084100

Уральский Горнозаводский Синдикат
„УРАЛМЕТ“

ТРУДЫ
1-го С'ЕЗДА
ДЕЯТЕЛЕЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КРОВЕЛЬНОГО ЖЕЛЕЗА

в Екатеринбурге 16—18 июня 1924 г.

ПРОВЕРЕНА

МОСКВА—1924.

Уральский Горнозаводский Синдикат

„УРАЛМЕТ“

БИБЛИОТЕКА
Научно-Технич. Студ. Метал.
Кружка У. П. И.
Отд
Инв. № 281

Металлургический Кружок
при
„ “ 192 г.
Инв № 103

ТРУДЫ

1-го С'ЕЗДА

ДЕЯТЕЛЕЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

КРОВЕЛЬНОГО ЖЕЛЕЗА

Пр.-48

в Екатеринбурге 16—18 июня 1924 г.

Библиотека Уральского Индустриального Института им. Кирова
3

ПРОВЕРЕНА
1937 г.

МОСКВА—1924.

621.7(41)

Уральский Индустриальный Институт
имени С. М. Кирова
ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА

Типо-Литография В. Т. У. имени т. Дунаева. Москва, Советская (Б. Полянка), 9

Мосгублит. № 412. Тираж 2000.

БИБЛИОТЕКА
Научно-Технич. Студ. Метал.
Кружка У. П. И.
Отд.
№ 281

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Техника Уральского металлургического хозяйства во всем своем объеме далеко не отличается совершенством.

В основных отраслях металлургии,—доменной мартеновской, прокатке сортового железа—за последнее десятилетие мы видим на Урале частично новые приемы работы, как следствие нового заводского оборудования.

В производстве кровельного железа упорно остаются старые формы, старое оборудование, старые приемы, старые привычки. Ревниво охраняется тот «Уральский способ», который получил право гражданства не только у себя на Урале, но и на других заводах центра и юга России. Здесь царит полный консерватизм.

Изготовление кровельного железа является основным производством Уральской металлургии и в ее балансе занимает одно из главных мест не только по количеству и по стоимости, но и по своим качествам, как железа, изготовленного из древесноугольного чугуна.

За время военного периода производство кровельного железа на Урале отошло на второй план; в первые годы революции эта отрасль производства замерла окончательно, так как ограниченный выпуск металла вообще шел на удовлетворение, главным образом, потребностей военного порядка.

До войны Урал выбрасывал кровельного железа ежегодно свыше 14 миллионов пудов.

С 1920 года мы видим слабые проблески возрождения кровельного производства на Урале:

В 1920—21 году . .	720.000	пуд.	11.800 тн
„ 1921—22 „ . .	730.000	„	12.000 „
„ 1922—23 „ . .	3.270.000	„	53.600 „

В 1923—24 году Урал изготовит свыше 5 милл. пудов и на будущий год ставит в свою программу около 6,5 миллионов пудов кровли.

Наряду с увеличением нагрузки кровельных заводов Урал ставил в свою программу и принцип концентрации, закрывая наиболее устарелые кровельные станы.

В настоящее время из 30 уральских заводов, имевших оборудование для кровельного производства, имеем в работе 10 заводов.

Учет технической работы заводов давал нам пеструю картину производства, технических результатов, отдачи на единицу горючего, оборудования и т. д.

Уральский Совет Народного Хозяйства, учитывая всю важность для Урала производства кровельного железа, желая объединить участников в этой работе, разбросанных по медвежьим углам, воспользоваться техническим опытом, решил созвать первый Съезд заведующих производством кровельного железа.

Кровельный Съезд явился первым крупным технико-экономическим съездом на Урале. В ближайшем будущем Урал созывает следующие съезды чисто делового, строго производственного характера. На очереди съезд по доменному производству, мартеновскому, тепло-силовому хозяйству Урала, железорудному и т. д.

Цель таких съездов выяснить сильные и слабые стороны каждой производственной единицы; разработать план работы при идеальной для данного времени обстановке производства; выявить при этих условиях возможные технические и экономические достижения; определить расход рабочей силы и возможности замены ее механизмами; определить стоимость переоборудования и срок, в который произведенная затрата окупится лучшими техническими и экономическими результатами производства.

Другой вопрос, как эти съезды организовать. В этом отношении история первого съезда работников производства кровельного железа весьма поучительна и должна нами учитываться при организации следующих съездов.

Первая стадия такого съезда — разработка вопросного листа в такой редакции, чтобы, во-первых, все спросить, а, во-вторых, спросить так, чтобы каждый, работающий на местах, понимал, чего от него хотят и правильно бы ответил.

Задача эта оказывается гораздо труднее, чем кажется, и на нее надо обращать самое серьезное внимание, ибо весь успех съезда прежде всего зависит от удачно собранного, от участников съезда, материала.

Полученный материал должен быть сведен в таблицы и должен быть хорошо продуман докладчиком съезда. Он должен найти причину повышенных и пониженных результатов работы каждого завода по каждой статье.

Выявить эти сильные и слабые стороны, найти сущность успеха, и написать тезисы. Чтобы это сделать, надо действительно хорошо знать производство. Неосторожно написанный тезис вызывает споры и бесполезно затягивает съезд, поселяя у его участников чувство досады, что их заставляют терять время на ложное мероприятие, которое в жизнь провести нельзя.

Раз тезисы написаны, то как они, так и все материалы, на основании коих они выведены, надо разослать будущим участникам съезда, с просьбой их хорошенько продумать и подготовить свои возражения по возможности в писанном виде.

Чем лучше будут подготовлены дома участники съезда, тем меньше будет наивных вопросов и споров, вследствие непонимания сути трактуемого предмета.

Интерес, который был проявлен участниками кровельного съезда к работам последнего, собранный, проанализированный и систематизированный богатый материал, ниже даваемый читателю, интересующемуся кровельным производством, позволяют иметь полную уверенность в том, что в результате съезда живая техническая мысль одухотворит мертвые элементы старого производства, а глубокая, упорная, кропотливая и настойчивая работа всех участников производства в ближайшие годы откроет новые пути в области развития, удешевления и качественного улучшения Уральской кровли.

Вит. Гассельблат.

ПРОТОКОЛ № 1.

Утреннее заседание Съезда 16 июня 1924 г.

Заседание Съезда открывается в 11 ч. 15 мин. под председательством *В. А. Гассельблат.*

На заседании присутствуют:
И. Я. Адарюков (Ср.-Ур. Тр.), т. *Баков* (ВСРМ), т. *Богенс* (ВСРМ), *Ф. И. Бунров, Н. А. Бушков* (УГУ), *С. В. Варгин* (Чермоз), *В. Н. Варначев* (ОСНХ), *В. Н. Волков* (ОСНХ), *В. М. Вырвич* (В.-Ис. Зав.), *В. А. Гассельблат* (ОСНХ), *П. А. Гирбасов* (ОСНХ) *В. Е. Грум-Гржимайло* (ОСНХ), *М. М. Добротворский* (В-Ис. З.), *Б. С. Дунаев* (ОСНХ), *А. И. Ефимов* (Н.-Таг. З.), т. *Заикин* (Южн. Ур.), *С. М. Зеленцов* (Надежд. Комб.), *А. А. Иванов* (ОСНХ), *А. Р. Каненберг* (ОСНХ), *Н. В. Кошакашвили* (ОСНХ), *И. Н. Клинов* (Нытва), *А. П. Кожевников* (Надежд. З.), *В. П. Крапивин* (Юж. Ур.), *Л. А. Лазарев* (УГУ), *Ф. И. Локацков* (ОСНХ), *Н. А. Лоцманов* (В.-Ис. З.), *Е. С. Маврин* (Перм. Т.), *Г. Н. Мочалов* (В.-Ис. З.), *А. Н. Муромцев* (Тирлян), *П. А. Мясников* (Гормет), *П. И. Озеров* (ОСНХ), *М. К. Ошвинцев* (ОСНХ), *Подойницын* (ОСНХ), *В. И. Попов* (Алап. З.), *Н. И. Решетин* (ОСНХ), *Г. В. Рубинштейн* (ОСНХ), *П. Ф. Симонов* (ОСНХ), *М. Д. Соловов* (Гормет), *И. В. Стецула* (УГУ). *Е. А. Таубе* (Уралмет), *А. Ф. Тишковский* (Лысьва), *Н. П. Хлопотов* (Уфалей), *Я. Г. Хохлов* (ОСНХ), *Л. Г. Хроневский* (ОСНХ), *М. А. Черкасов* (Гормет), *П. А. Черкасов* (ОСНХ), *Н. Н. Шпынов* (Лысьва), *Ф. Ф. Эйхе* (УГУ).

Председатель Съезда информирует собравшихся о целях и задачах съезда.

Уральское железо издавна славилось своими качествами, но все же методы выработки его не являются последним словом техники и потому необходимы дальнейшие усовершенствования в этом направлении. Вопросы кровельного производства с научной точки зрения обсуждались в печати, так, например, имеются прекрасные труды по этому вопросу *Н. Л. Толстова, А. И. Онуфровича.* Вопросы же производства в общеуральском порядке не поднимались. Настоящий Съезд является первым. Урал должен итти по пути усовершенствования производства выбрасываемого им товара для завоевания не только Южного рынка, но и заграничного.

До войны Урал выпускал ежегодно по 14—15 миллионов пудов кровельного железа. За последние десять лет, в связи с военными и революционными событиями, этого не было и немогло быть. В насто-

ящее время наблюдается постепенный подъем выпуска кровельного железа, так в 20 году его было выпущено 700.000 пудов, 21—22 году — 730.000 пудов, в 22—23 году—3.250.000 пудов, в 23—24 году — предполагается 5.000.000 пуд. и на 25 год предусматривается программой свыше 6 миллионов пудов. Урал должен развиваться и завоевывать более обширный рынок. Кроме того, в настоящее время имеется предложение на поставку 40.000 пудов глянцевого железа для Америки.

Цель настоящего Съезда заслушать тезисы, выработанные по заводским данным, обменяться мнениями, вынести определенные решения для того, чтобы способствовать более успешной работе в будущем, вынести эти выводы в самые далекие уголки Урала.

Обратившись с приветствием к собравшимся на Съезд, *В. А. Гассельблат* делает краткое сообщение о, только что закончившемся, Съезде деятелей металлургии в Ленинграде, после чего им оглашается повестка дня, состав организационного бюро, в которое намечаются *А. А. Иванов, М. А. Черкасов, А. Р. Каненберг*, и секретариата, куда намечаются *А. Ф. Тишасковский, А. Р. Каненберг, А. И. Ефимов и П. А. Черкасов*, и предлагается обсудить порядок дня, состав организационного бюро и секретариата.

То и другое принимается без обсуждения. Затем оглашается и утверждается без изменения регламент Съезда.

Слово представляется докладчику *В. Е. Грум-Гржимайло*, который делает краткие выводы, изложенные в главе I-й.

ГЛАВА I.

Размеры сутунки.

Ширина сутунки во всех заводах около 150 мм. Некоторые колебания в ширине никакого значения не имеют. Не имеют значения и рванины и пленки на кромках сутунки, что допускает употребление на кровельное железо пониженных качеств слитков, не в ущерб качеству железа.

Длина сутунки для кровельного железа до 12-ти фунтов режется одной и той же, но длина эта в различных заводах установлена различна:

Чермоз	750 мм.
Нижний Тагил	745 мм.
Нытва	745 мм.
Алапаевский и Н.-Шайтанский заводы	743 мм.
Тирлян	743 мм.
Надеждинский	743 мм.
В.-Уфалейский	743 мм.
В.-Исетский	740 мм.
Лысьва	737 мм.

Большинство заводов устанавливает норму длины ± 3 мм, но на этой норме не удерживается.

При ручной резке 50-ти сутунок В.-Салдинского з. оказалась амплитуда колебания по длине от 745 до 759 мм., т.-е. неверность до 14 мм.

Нарезано в норму 745 — 751 мм — 86%,
„ „ длинных 752 — 759 мм — 14%.

Машинная резка при помощи подавателя системы *Н. А. Соболевского* дает такие результаты:

Нарезано в норму 737 — 743 мм 97 1/2%
„ „ длинных 744 — 748 мм . . . . . 2 1/2%.

В.-Салда катает сутунку случайно. В заводах — специалистах и при ручной резке колебания меньше, но, вообще говоря, они велики.

Казалось бы, чем короче режется сутунка, тем ниже должен выйти % первых сотров без рванинок по кромкам. Но аккуратность резки укороченной сутунки может дать лучший процент выхода первых сортов, чем удлиненная сутунка при неаккуратной резке, что подтверждается следующими таблицами.

Таблица I.

Процент сходного по прокатке красных листов.

	Из 100 пудов сутунки.			
	Сходного.	Браку.	Обрезков.	Пригара.
Надеждинский завод	74,66	15,49	9,85	—
Чермозский „	83,78	6,03	10,69	—
Лысьвенский „	88,95	1,78	8,78	0,49
Нытвенский „	88,74	2,81	8,39	0,06
В.-Исетский „	86,30	6,11	7,59	—
В.-Уфалейский „	75,98	15,15	8,87	—
Тирлянский „	84,97	4,85	9,35	0,83
Н.-Тагильский „	90,20	4,10	5,45	0,25
Алапаевский „	88,80	2,10	9,10	—
Н. Шайтанский „	88,25	1,73	10,02	—

Сравнение результатов сортировки кровельного железа совсем не указывает на меньшее количество кровельного и поделочного брака в заводах, где принято резать более длинную сутунку. Самую короткую сутунку режет Лысьва и В.-Исетск. Оказывается, что именно Лысьва имеет

Таблица II.

Результаты сортировки отделанного железа.

	Из 100 пудов красных листов сходных:							
	1-ый сорт.	2-ой сорт.	Брак кров.	Брак издел.	Обрезков.	Угара.	Разм. сут.	Сумма брак.
Надеждинский зав.	29,27	31,00	15,50	10,33	12,00	9,90	743	25,83
Чермозский „	43,37	27,55	7,44	9,08	10,61	1,95	750	16,52
Лысьвенский „	53,36	26,15	4,27	4,64	10,08	1,50	737	8,91
Нытвенский „	46,21	15,50	14,52	13,45	10,11	0,06(?)	745	27,52
В.-Исетский „	48,30	24,17	9,86	8,29	8,30	1,08	740	18,93
В.-Уфалейский „	37,66	32,88	8,05	9,03	10,40	1,98	743	17,08
Тирлянский „	66,48		12,06	9,46	10,58	1,62	743	21,52
Н.-Тагильский „	42,12	22,81	14,00	11,08	7,43	1,56	745	25,08
Алапаевский „	27,70	39,80	13,00	7,90	10,60	1,00	749	20,90
Н.-Шайтанский „	35,25	36,18	10,29	7,55	10,63	0,10(?)	749	17,84

минимальный % брака. Очевидно, решающее значение в этом вопросе имеет: 1) верность резки сутунки; 2) вытягивание листов пары под влиянием удара молота, т.-е. хорошая проковка пары под молотом, допускает употребление более короткой сутунки.

Докладчик проф. *В. Е. Грум Гржимайло* выставляет следующие тезисы.

1. Рванины на кромках и низкий выход первых сортов являются результатом неодинаковой длины сутунки.

2. Сутунка должна резаться с механической подачей *Н. А. Соболевского*, гарантирующей $97^1/_2$% сутунки в пределах ± 3 мм.

3. Дабы увеличить верность резки и уменьшить слипаемость красных листов при прокатке, необходимо полосу сутунки из последнего ручья пропускать в жолоб с водой. Застуженная в воде болванка не гнется при резке и не покрыта окалиной, являющейся причиной слипания красных листов во время прокатки.

4. Необходимо изобрести прибор для выявления из партии более длинных и коротких сутунок, ибо только в этих случаях скамейка *Шалабанова* может вполне исполнить свое назначение.

5. Несмотря на непритязательность кровельного железа к качеству слитков, в интересах сопротивляемости ржавлению на кровельное железо, необходимо употреблять хорошо раскисленный металл со следами ликвации, т.-е. чистый от серы и фосфора.

6. Длина сутунки усанавливается в 737 мм.

Тезисы эти не вызывают больших разногласий присутствующих и с некоторыми поправками принимаются в следующем виде:

ТЕЗИСЫ.

1. Рванины на кромках и низкий выход первых сортов являются, между прочим, результатом неодинаковой длины сутунки.

2. Резка сутунки должна производиться с механической подачей, гарантирующей точность размеров в пределах ± 3 мм.

Третий пункт вызвал оживленный обмен мнений: многими участниками Съезда высказывалось мнение о ненужности и даже вредности пропуска сутунки из последнего ручья в жолоб с водой, указывалось на механическую очистку окалины, с другой стороны докладчик пояснил, что вредна, главным образом, окалина первых пропусков в сутуночном стане и после небольших прений тезис принят с поправкой *Ф. И. Локацкова* в следующей редакции:

3. В виду того, что сварка листов происходит вследствие наличности большого количества окалины на поверхности сутунки, рекомендовать принять все меры к устранению окалины, начиная с первых пропусков производства сутунки и в частности рекомендовать: 1) пускать больше воды на последние ручьи и 2) пропускать сутунку через жолоб с водой.

Четвертый пункт принимается с поправкой *Лоцманова* в таком виде:

4. Необходимо изобрести прибор для выявления из партии не только длинных, но и коротких сутунок, ибо только в этих случаях скамейка *Шалабанова* может вполне оправдать свое назначение.

При обсуждении пункта 5-го докладчик подчеркивает необходимость хорошо раскисленного металла со слабыми следами ликвации и особенно оттеняет вредное присутствие серы; тезис принимается без изменения в таком виде:

5. Несмотря на непритязательность кровельного железа к качеству слитков, в интересах сопротивляемости ржавлению, для него необходимо употреблять хорошо раскисленный металл со следами ликвации, т.-е. чистый от серы и фосфора.

Пункт шестой о стандартизации длины сутунки в 737 мм вызывает оживленный обмен мнений; многие указывают, что длина сутунк зависит, до некоторой степени, от устройств, от характера работы, от умения обращаться с Шалабановской скамейкой и т. д. Высказываются опасения, что с укорочением длины сутунки может понизиться выход первых сортов железа под молотом; на все высказанные мнения докладчик отвечает, что получение хороших результатов в Лысьве объясняется сильной пробивкой: короткая сутунка заставляет бить сильно, и поясняет, что выставляемые тезисы предусматривают организацию идеального завода при соответствующих условиях работы, и потому постановления Съезда должны быть жестки, но необязательны для ближайшего будущего. После этих объяснений пункт 6-й принимается без поправок.

6. Длина сутунки устанавливается в 737 мм.

Примечание: Как пожелание принимается предложение *Тиасковского* ширину сутунки довести до 200 мм, что уже производится в Лысьве.

Съезд переходит к обсуждению следующей главы тезисов.

ГЛАВА II.

Печи для прокатки красных листов с двух нагревов.

На обсуждение Съезда докладчик сообщает тезисы в нижеследующей редакции:

1. Листокатальные печи не должны окислять поверхности сутунки и полупарьев, следовательно, горение должно итти с теоретическим количеством воздуха. Такое горение идет до конца только среди раскаленных стенок сожигательной камеры. Существующие печи построены так, что пламя, с незаконченными реакциями, направляется на холодное железо; пламя коптит; до 40% тепла теряется в саже, окиси углерода и водороде коптящего пламени и, вместе с тем, железо горит; требуется обильное подмусоривание при прокатке полупарьев и, тем не менее, такой нагрев понижает % выхода первых сортов. Наилучше-работающая печь *Кендзерского* имеет коэффициент полезного действия 20%, но дает максимальный выход низких сортов железа; в других печах коэффициент полезного действия понижается до $8^1/_2$%.

2. Из прилагаемой, таблицы III-ей расчета печей различных заводов следует, что суточный расход дров в печах зависит от размера (высоты) окон. Суточный расход дров на печь таков, что пламя выполняет всю высоту окна при полном его открытии; нормально же печи работают при полуоткрытых окнах, при чем высота поднятия заслонок приблизительно 200 мм. Большинство печей не имеют дымовых труб и печные газы выделяются через заслонки в напыльники. Чтобы ускорить нагревание железа, дырочки для пламени очень часто расположены на поду и нагревают железо снизу, окисляя его и делая в тоже время пламя коптящим. В других системах печей железо нагревается на чугунных колосниках большой высоты. Лучшая система канализации пода дымовой трубой возможна только при работе с окнами, снабженными заслонками с педалью.

3. Указанные недостатки работающих печей вселяют уверенность, что печи рационально сконструированные могут дать выход на кубическую сажень в тысячу и более пудов,[1]) для чего должны быть соблюдены нижеследующие условия:

---

[1]) Вот ориентировачный расчет: 1 кгр железа нагревается первый раз от 0° до 800°Ц; второй раз от 500° до 800°, на что расходуется полезно 204 Кал/кгр При выделке 1000 п. на куб. с. на 1 кгр дров будет выделено 5 кгр. железа, т-е. полезно израсходовано 1010 Кал. В дым будет утеряно 1625 Кал. На потери лучеиспускания останется: 3420 – 1010 – 1625 = 785 Кал. = ∞ 23%. Коэффициент полезного действия печи вычислится: 1010 : 3420 = ∞ 30%.

a) Горение должно итти при теоретическом расходе воздуха; следовательно, при небольшом напряжении колосниковой решетки; полугазовая топка предпочтительнее.

b) Печь должна иметь обширную сожигательную камеру, где реакции горения могли бы закончиться. Лучший тип сожигательной камеры есть обширное подсводовое пространство, где печные газы должны пребывать не менее трех секунд.

c) Под, на котором греется сутунка и полупарья, должен быть хорошо канализирован. Остывшие струйки должны иметь возможность из под железа падать прямо вниз в рекуператор и дымовую трубу.

Это требование приводит к уменьшению размеров посадочных окон (особенно их высоты) и снабжению заслонок педалями, на рациональное устройство коих должно быть обращено самое серьезное внимание. Размер окон надо ограничить 800×165 мм (Чермоз).

d) Тепло отработавших печных газов, покидающих рабочее пространство печи при 900°Ц, надо утилизировать в рекуператоре для нагрева вторичного воздуха; топку же сделать полугазовой.

e) Чтобы задаться размерами пода, можно принимать выдачу железа с кв. метра от $2^1/_2$ до $3^1/_2$ тонн в 24 часа.

f) Горючими должны быть: суррогаты дров, бурый и каменный уголь и доменный газ. Пылевидное топливо при прокатке с двух нагревов неприложимо.

4. Производительность проектируемой печи должна быть не менее $1000\,^{\text{пуд}}/_{24\text{ ч.}}$ или 17 тонн, что дает площадь пода 5,5 м². Необходимо иметь два окна для нагрева полупарьев при прокатке в пары. Три окна для подогрева сутунки.

5. Если удастся прокатка красных листов с одного нагрева, то эта же печь может дать до $1700\,^{\text{пуд}}/_{24\text{ ч.}}$

6. Работа современных печей может быть упорядочена подъемом свода, уменьшением рабочих окон до размеров вызываемых необходимостью и правильной канализацией пода, для чего надо переработать каждую печь особо.

7. Теряющийся жар печей кровельного производства должен утилизироваться для нагрева вторичного воздуха полугазовой топки печи.

Заслушав это сообщение и рассмотрев по пунктам тезисы, Съезд принимает их в нижеследующей редакции:

ТЕЗИСЫ.

1. Листокатальные печи не должны окислять поверхности сутунки и полупарьев, следовательно, горение должно итти с теоретическим количеством воздуха. Такое горение идет до конца только среди раскаленных стенок сожигательной камеры. Существующие печи построены так, что пламя с незаконченными реакциями направляется на холодное железо, пламя коптит; до 40% тепла тряется в саже, окиси углерода и водороде коптящего пламени и, вместе с тем, железо горит; требуется

Таблица III-я. Размеры листока тальных печей фиг. 1—8.

Заводы.	Расход дров			Печных газов в секунду[2])		Объем рабочего пространства в м³.	Время пребывания продуктов горения в печи в сек.	Площадь (полезная) пода в м².	Выделка в 24 часа		Выделка на 1 кв. м. пода в 24 ч.		Высота окна в м.	Высота газослива при 1 открыт. окне.	Высота газослива при всех открытых окнах	Выделка на 1 куб. с.		Расход тепла на печь в 1 секунду в Кал.[3])	Выделка в 1 секунду в кгр	Уносится из печи железом в секунду Кал.[4])	Коэффициент полезного действия	Число и размер окон.
	В 24 часа		В 1 секунду в кгр.	При 0°	При 1000°				пуд.	кило-грам.	пуд.	кило-грам.				пуд.	кило-грам.					
	Куб. саж.	Килогр.[1])																				
Надеждинский зав. фиг. 1. .	1,67	5511	0,0638	0,2735	1,275	1,404	1,10	5,106	696	11414	104,8	1717	0,200	0,457	0,185	417	6830	206,14	0,1321	26,95	0,131	3 окна 900×200 мм.
Чермозский зав. фиг. 2. . .	1,57	5181	0,0600	0,2572	1,199	1,226	1,02	6,314	733	12021	116,1	1902	0,165	0,398	0,206	465	7617	193,86	0,1391	28,38	0,146	1 окно 600×165, 1 окно 800×165, 1 окно 900×165.
Лысьвенский зав. (для 1 очелка) фиг. 3.	1,70	5610	0,0649	0,2782	1,297	2,176	1,68	4,540	653	10691	143,8	2355	0,300 0,180	0,388	0,212	384	6290	209,70	0,1237	25,23	0,121	2 окна 300×1000, 2 окна 180×400.
Нытвенский зав. фиг. 4.	1,47	4851	0,0561	0,2405	1,121	1,601	1,43	4,538	947	15512	208,6	3417	0,255 0,205	0,363	0,180	643	10532	181,26	0,1795	36,62	0,202	1 окно 1065×205, 1 окно 1065×255, 2 окна 685×200.
В.-Исетский зав. фиг. 5. . .	2,23	7359	0,0852	0,3652	1,703	4,475	2,63	4,824	872	14283	180,8	2961	0,295 0,380	0,500	0,217	390	6388	275,28	0,1653	33,72	0,123	2 окна 900×380, 4 окна 460×295.
Н.-Тагильский зав. фиг. 6. .	2,40	7920	0,0917	0,3931	1,833	2,999	1,64	6,283	706	11564	112,4	1841	0,350	0,403	0,280	296	4848	296,29	0,1338	27,31	0,092	2 окна 1000×350, 1 окно 650×300.
фиг. 7. .	„	„	„	„	„	4,330	2,36	7,392	„	„	95,5	1564	0,350	0,403	0,195	„	„	„	„	„	„	4 окна 1000×350.
Алапаевский зав. фиг. 8. . .	2,28	7524	0,0871	0,3734	1,741	2,650	1,50	7,980	618	10123	77,4	1269	0,250	0,248	0,159	271	4439	281,42	0,1172	23,91	0,085	2 окна 950 (3 очелка).
„ „	„	„	„	„	„	3,184	1,80	7,060	„	„	„	1272	0,260	0,493	0,217	„	„	„	„	„	„	3 окна 950×260 и 2 окна 400×260.
Нейво-Шайтанский зав.	2,28	7524	0,0871	0,3734	1,741	1,780	1,00	6,360	618	10123	97,2	1592	0,240	0,195	0,195	270	4423	281,42	0,1172	23,91	0,085	1 окно 860×240 (5 очелков).
Тирлянский зав.	1,49	4917	0,0569	0,2439	1,137	2,654	2,33	3,539	527	8632	148,9	2439	0,400	0,404	0,276	354	5798	183,85	0,0999	20,39	0,111	2 окна 835×400.
„ „	„	„	„	„	„	1,739	1,53	3,478	„	„	151,5	2482	0,400	0,404	0,219	„	„	„	„	„	„	2 окна 835×400 и 1 окно 700×400.
„ „	„	„	„	„	„	1,115	0,98	4,125	„	„	127,7	2093	0,180 0,200	0,361	0,198	„	„	„	„	„	„	1 окно 1000×200, 1 окно 1000×180, 1 окно 700×200.
„ „	„	„	„	„	„	1,908	1,68	4,184	„	„	126,0	2063	0,250 0,350	0,358	0,184	„	„	„	„	„	„	2 окна 530×250, 2 окна 1045×350.
В.-Уфалейский зав.	1,35	4455	0,0516	0,2212	1,031				536	8780						399	6536	166,72	0,1016	20,73	0,124	

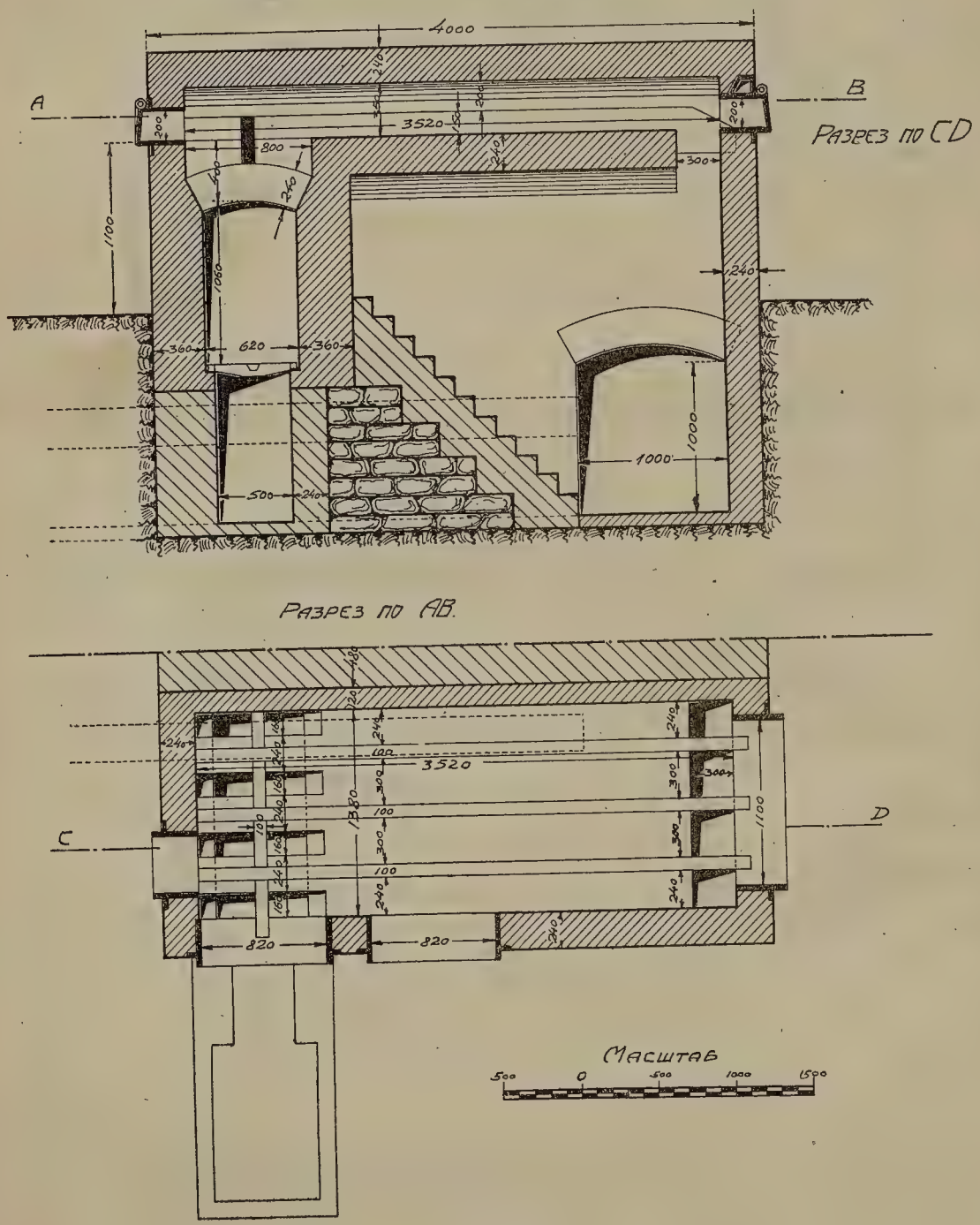
[1]) Вес 1 куб. саж. принят равным 180 пуд. или ∞ 3000 кгр.

[2]) 1 кгр дров дает при 0°—4,2869 м³ продуктов горения.

[3]) Теплопроизводительная способность дров при 20% влажности 3231,05 Кал/кгр дров.

[4]) Железо нагревается от 0° до 800° и и от 500° до 800°, унося тепла $1 \cdot 0{,}17 \cdot 800 + (1 \cdot 0{,}17 \cdot 800 - 1 \cdot 0{,}17 \cdot 500) = 136 + 68 = 204$ Кал.

Листокатальная печь Надеждинского завода.



Фиг. 1.

обильное подмусоривание при прокатке полупарьев и тем не менее такой нагрев понижает процент выхода первых сортов.

2. Из прилагаемой таблицы, III-ей, расчета печей различных заводов следует, что суточный расход дров в печах зависит от размера (высоты) окон. Суточный расход дров на печь таков, что пламя выполняет всю высоту окна при полном его открытии; нормально же печи работают при полуоткрытых окнах, при чем высота поднятия заслонок приблизительно 200 мм. Большинство печей не имеет дымовых труб и печные газы выделяются через заслонки в напыльники, чтобы ускорить нагревание железа, дырочки для пламени очень часто расположены на поду и нагревают железо снизу, окисляя его, и в то же время делают пламя коптящим. В других системах печей железо нагревается на чугунных колосниках большой высоты. Лучшая система канализации пода дымовой трубой возможна только при работе с окнами, снабженными заслонками с педалью.

3. Указанные недостатки работающих печей вселяют уверенность, что печи рационально сконструированные могут дать выход на кубическую сажень тысячу и более пудов, для чего должны быть соблюдены нижеследующие условия:

a) Горение должно быть при теоретическом расходе воздуха, следовательно, при небольшом напряжении колосниковой решетки. Полугазовая топка предпочтительнее.

b) Печь должна иметь обширную сожигательную камеру, где реакции горения могли бы закончиться. Лучший тип сожигательной камеры — обширное подсводовое пространство, где печные газы должны пребывать не менее трех секунд.

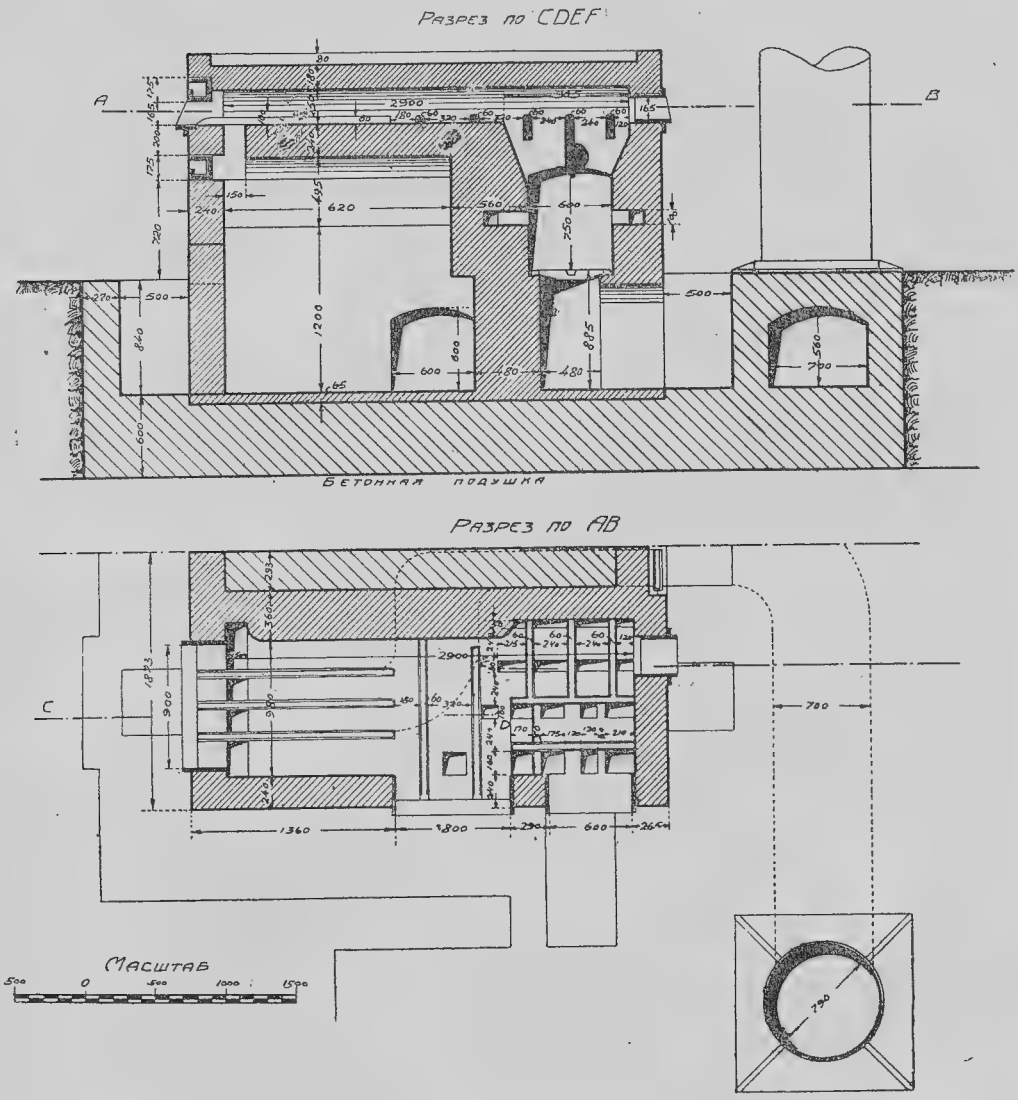
c) Под, на котором греется сутунка и полупарья, должен быть хорошо канализирован. Остывшие струйки должны иметь возможность из под железа падать прямо вниз в рекуператор и дымовую трубу. Это требование приводит к уменьшению размера посадочных окон (особенно их высоты) и снабжению заслонок педалями, на рациональное устройство коих должно быть обращено самое серьезное внимание. Размер окон надо ограничить 800×165 мм. (Чермоз).

d) Тепло отработанных печных газов, покидающих рабочее пространство печи при 900°Ц, надо утилизировать в чугунном рекуператоре для нагрева вторичного воздуха, топку же сделать полугазовой.

e) Чтобы задаться размерами пода, можно принимать выдачу железа с кв. метра от $2^1/_2$ до $3^1/_2$ $^{\text{тонн}}/_{24\text{ ч.}}$

f) Горючими должны быть: суррогаты дров, бурый и каменный уголь и доменный газ. Пылевидное топливо неприложимо при прокатке кровельного железа с двух нагревов.

Листокательная печь Чермозского завода.



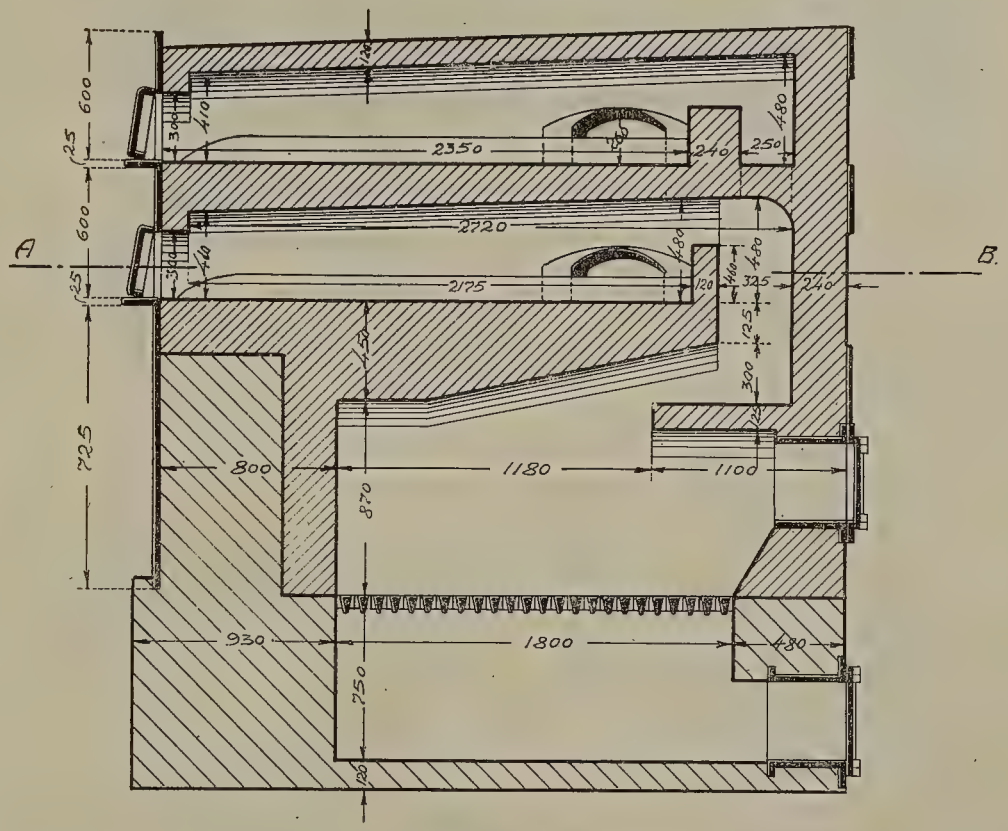
Фиг. 2.

g) Регулировка температуры печи, кроме тяги, должна производиться и со стороны поддувала, для установления необходимого режима печи в тепловом и манометрическом отношении.

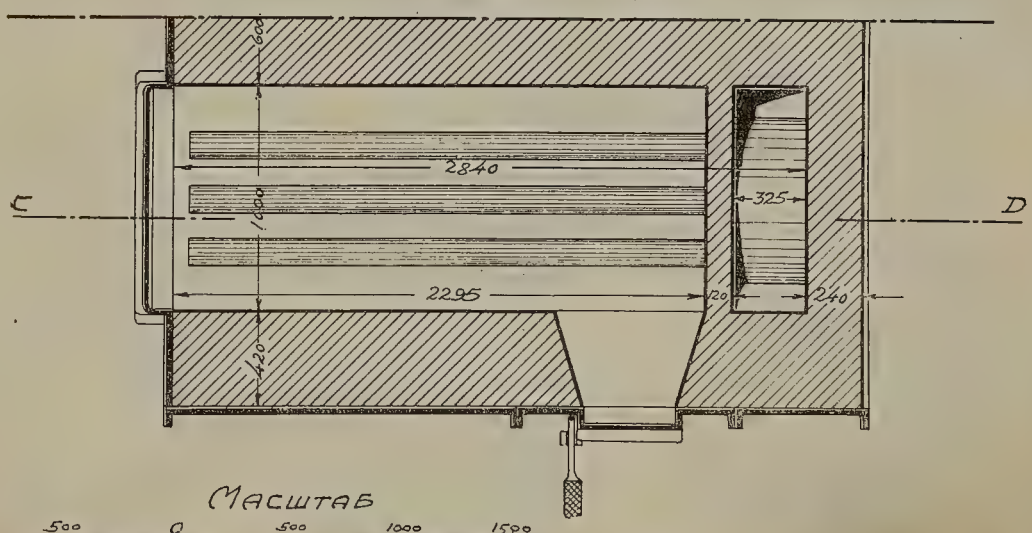
4. Производительность печи должна быть не менее 1000 пудов или 17 тонн, что дает площадь пода 5,5 м^2. Необходимо иметь: два окна для нагрева полупариев, при прокатке в пары, и три окна для подогрева сутунки.

Листокатальная печь Лысьвенского завода.

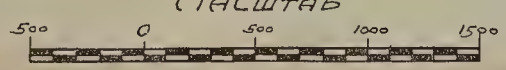
Разрез по CD



Разрез по AB



Масштаб



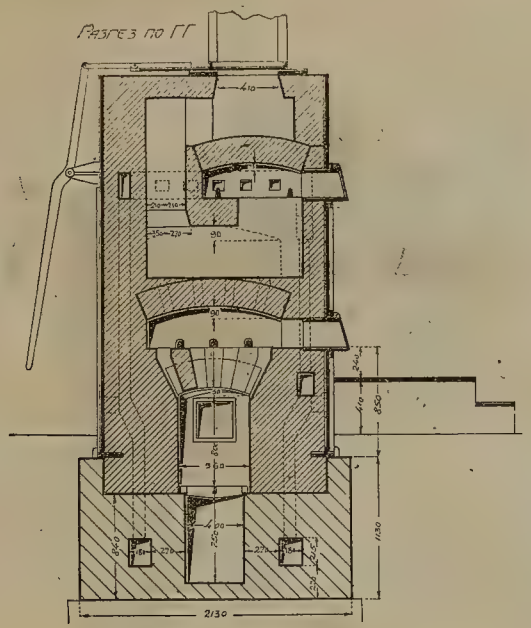
Нытвенский зав.

Листокатальная печь.
сист: Кендзерского.

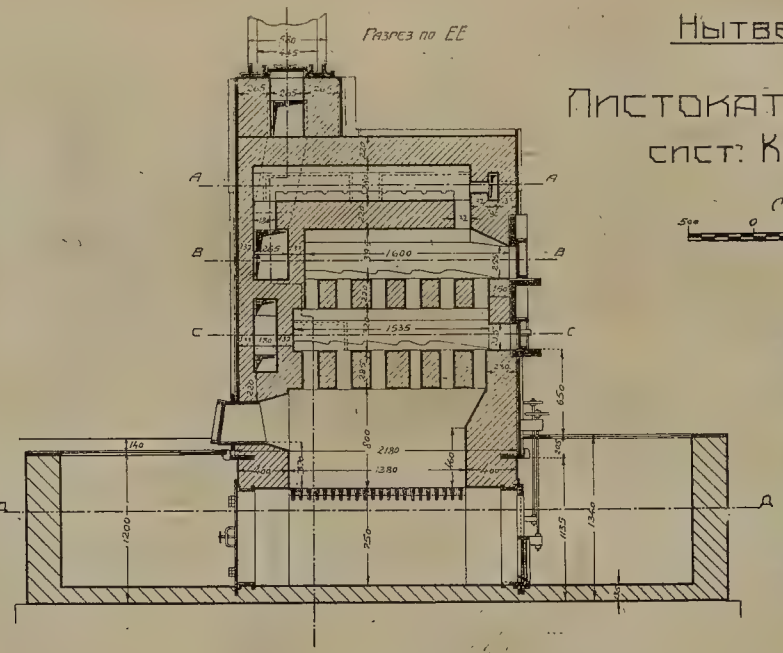
Масштаб

500 0 500 1000 1500

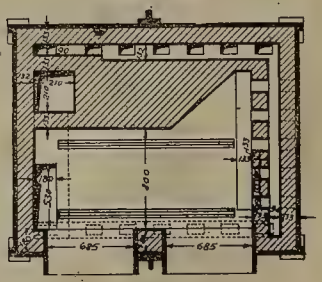
Разрез по ГГ



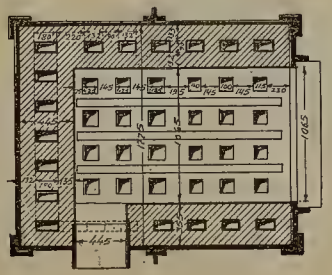
Разрез по ЕЕ



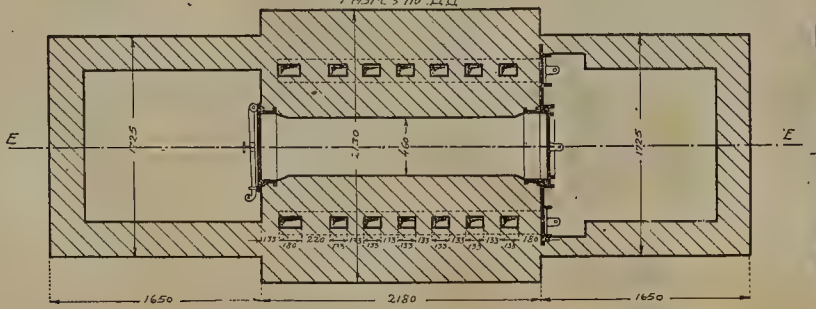
Разрез по АА



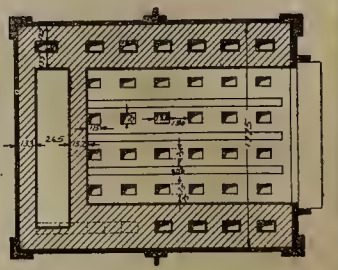
Разрез по СС.



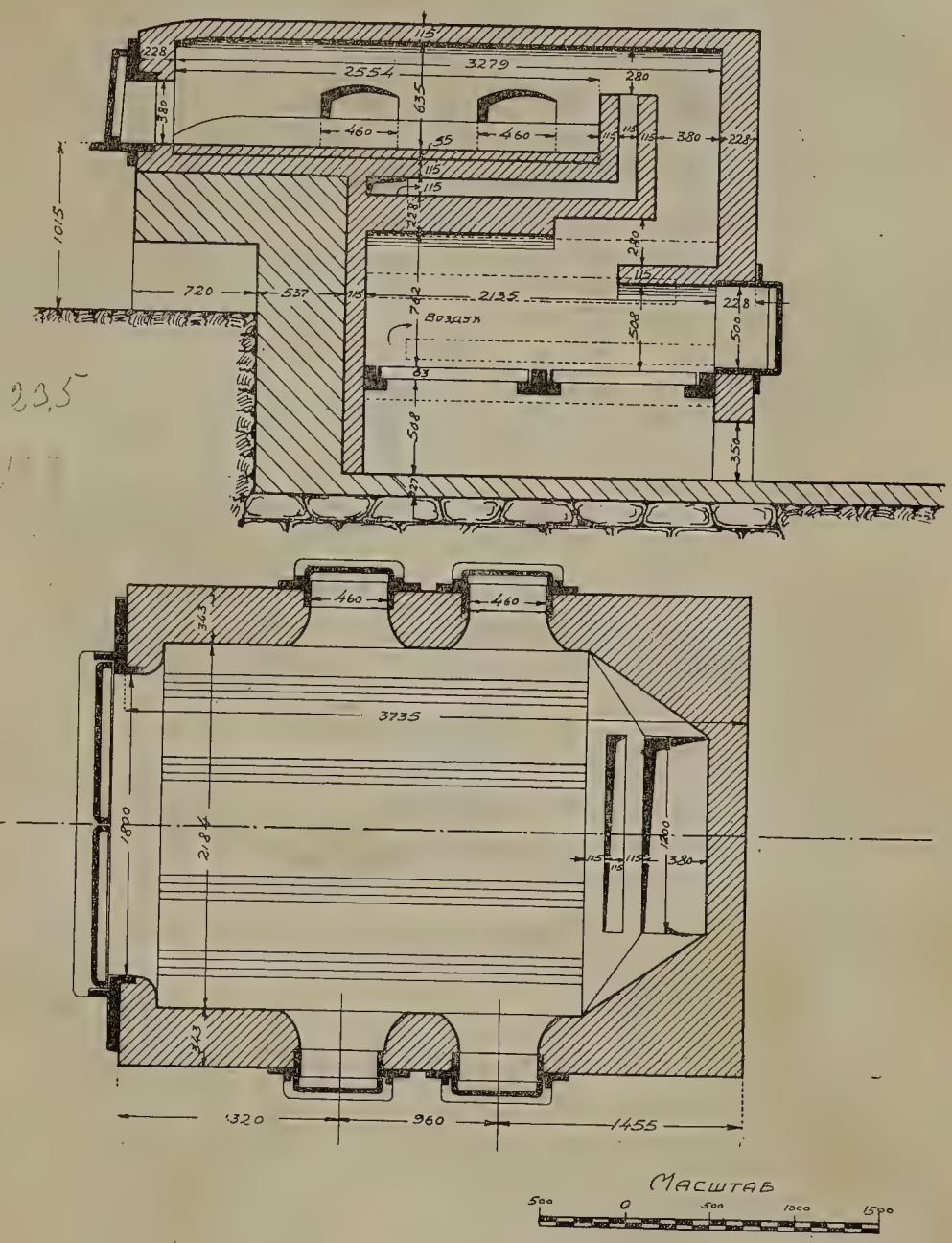
Разрез по ДД



Разрез по ВВ



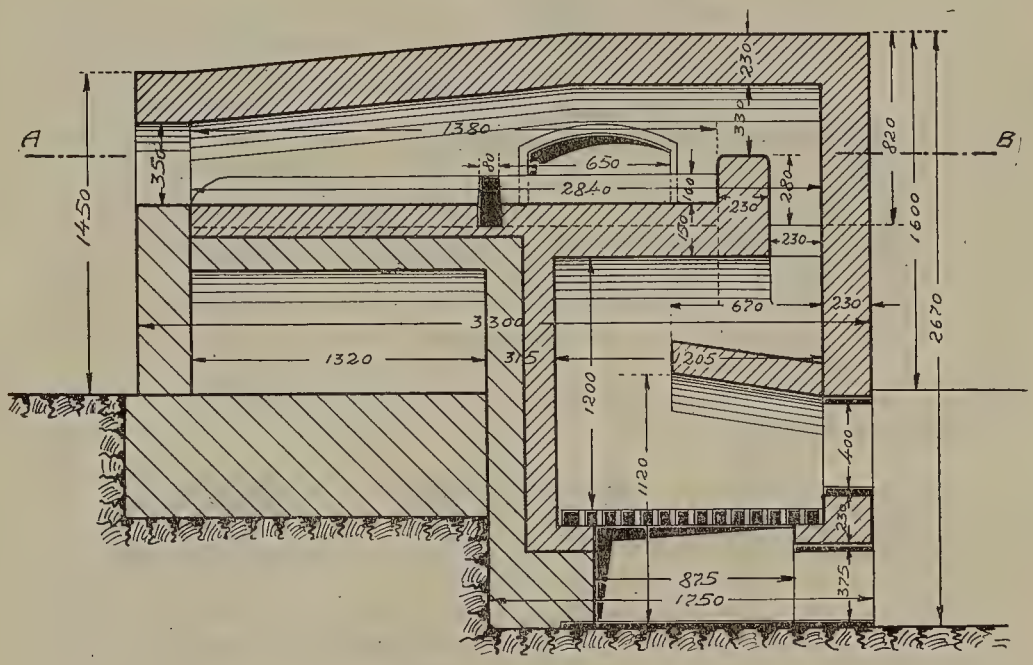
Листокатальная печь В.-Исетского завода.



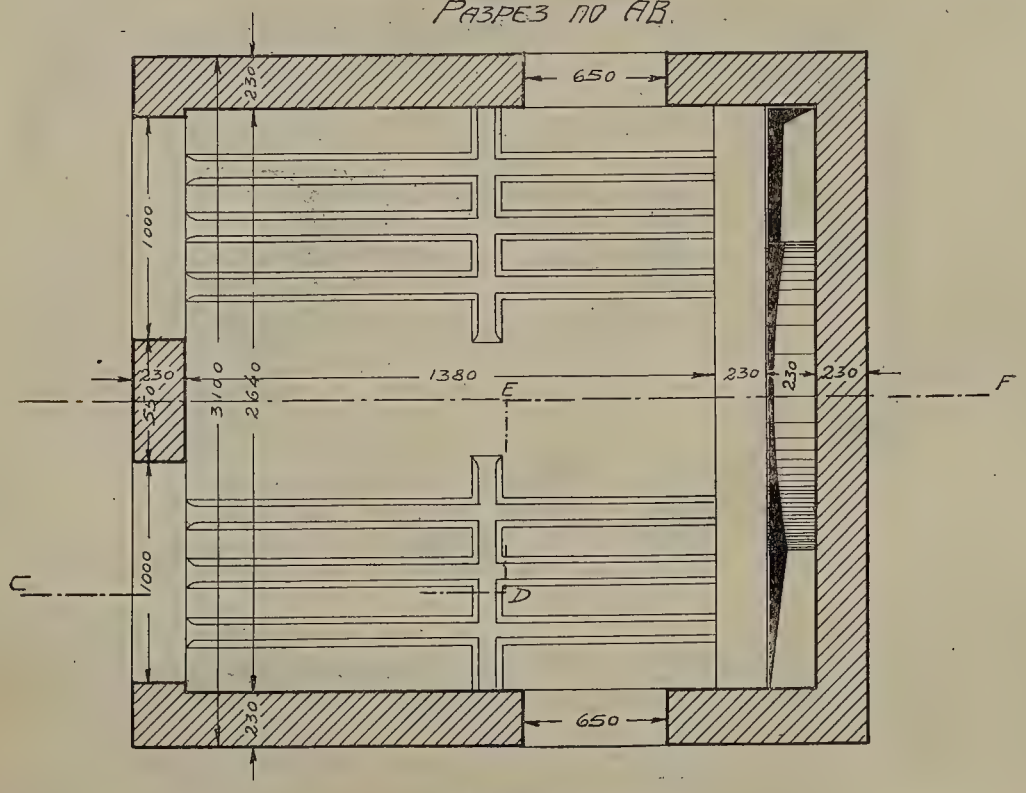
Фиг. 5.

Листокатальная печь Н.-Тагильского завода.

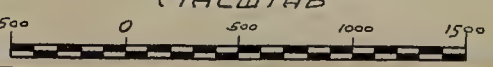
Разрез по CDEF.



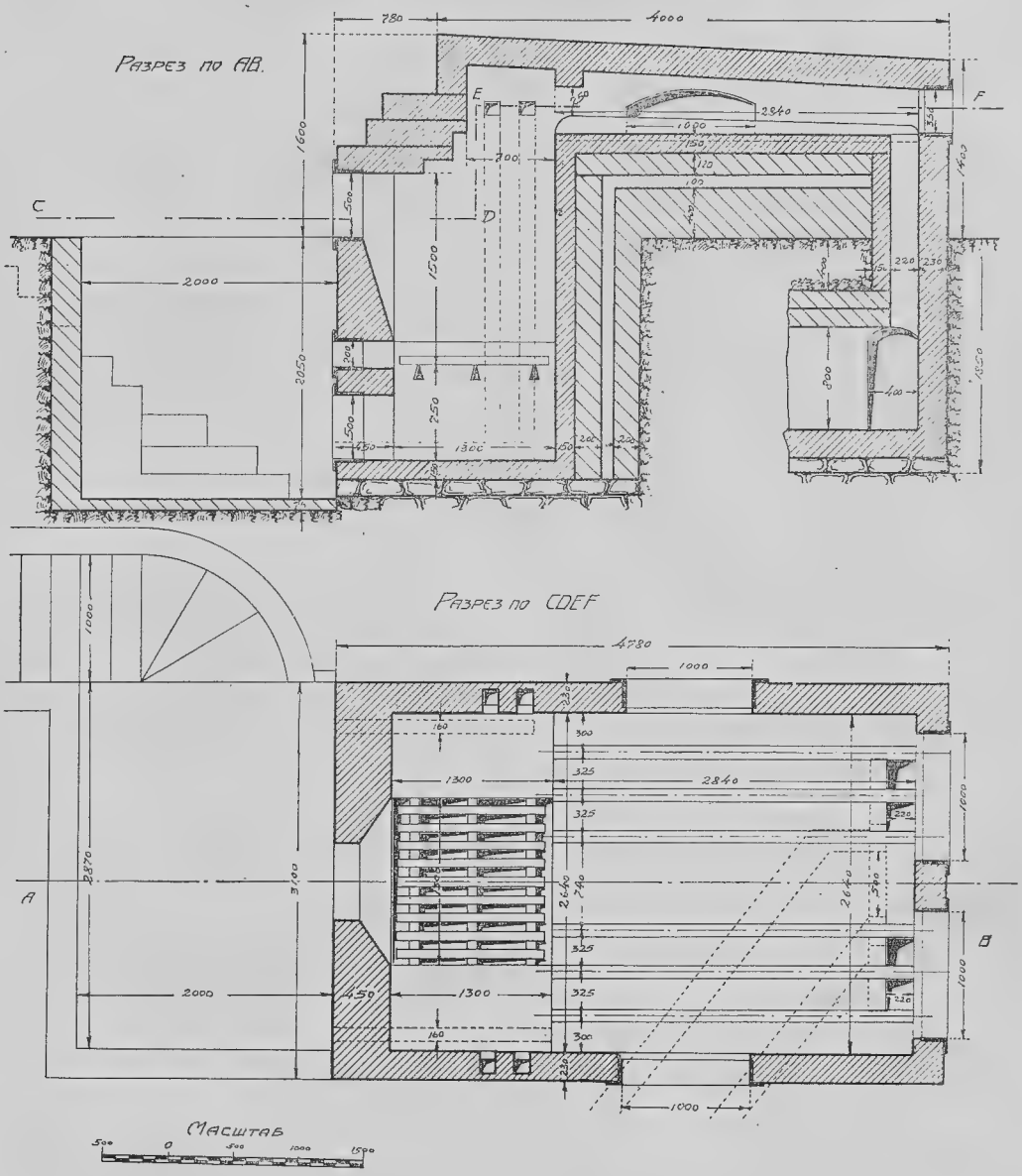
Разрез по AB.



Масштаб



Листокатальная печь Н.-Тагильского завода.

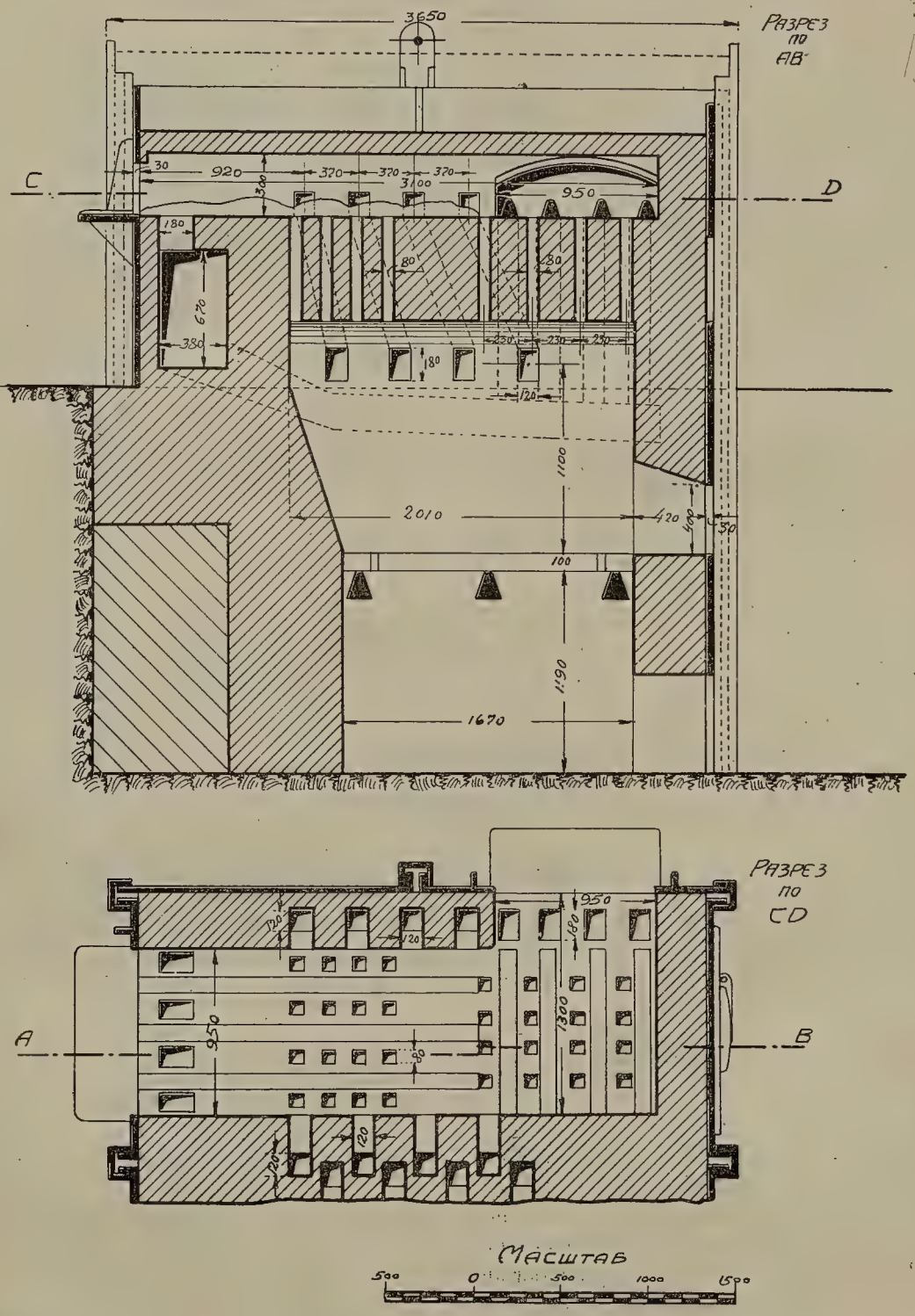


Фиг. 7.

5. Если удастся прокатка красных листов с одного нагрева, то эта же печь может дать до $1700^{\text{пуд.}}/_{24\text{ час.}}$

6. Работа современных печей может быть упорядочена подъемом свода, уменьшением рабочих окон до размеров вызываемых необходимостью и правильной канализацией пода, для чего необходимо переработать каждую печь особо.

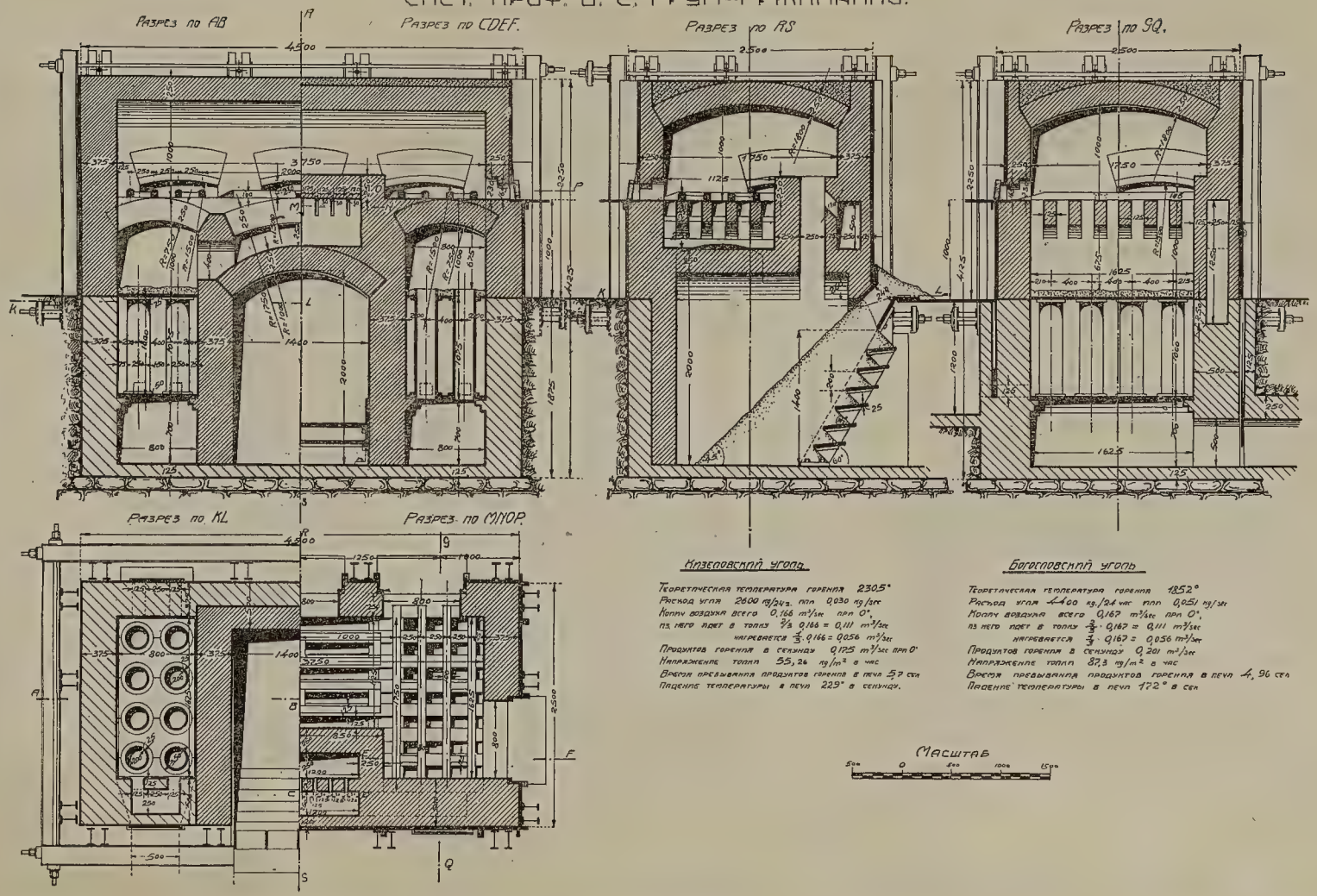
Листокатальная печь Алапаевского завода.



Фиг. 8.

Печь для нагрева сутунки.

СИСТ. ПРОФ. В. Е. ГРУМ-ГРЖИМАЙЛО.



Фиг. 9.

Кизеловский уголь

Теоретическая температура горения 2305°
Расход угля 2600 кг/24 час. при 0,030 кг/сек
Колич воздуха всего 0,166 м³/сек при 0°,
из него идет в топку ⅔ 0,166 = 0,111 м³/сек
нагревается ⅓ 0,166 = 0,056 м³/сек
Продуктов горения в секунду 0,125 м³/сек при 0°
Напряжение топки 55,24 кг/м² в час
Время пребывания продуктов горения в печи 5,7 сек
Падение температуры в печи 229° в секунду.

Богословский уголь

Теоретическая температура горения 1852°
Расход угля 1400 кг/24 час при 0,051 кг/сек
Колич воздуха всего 0,167 м³/сек при 0°,
из него идет в топку ⅔ · 0,167 = 0,111 м³/сек
нагревается ⅓ · 0,167 = 0,056 м³/сек
Продуктов горения в секунду 0,201 м³/сек
Напряжение топки 87,3 кг/м² в час
Время пребывания продуктов горения в печи 4,96 сек
Падение температуры в печи 172° в сек

Масштаб

7. Теряющийся жар печей кровельного производства должен утилизироваться для нагрева вторичного воздуха полугазовой топки печи.

При обсуждении пункта 7-го высказывались пожелания использовать тепло отработанных газов под паровыми котлами, на что докладчик высказал категорический протест из нежелания связывать паровые котлы с таким небольшим источником тепла, как листокатальные печи.

В заключение докладчик говорит о печи его системы, удовлетворяющей заданиям (фиг. 9), для бурого угля и Кизеловского к. у., с малым напряжением колосниковой решетки, высотой свода около 1 метра и нагревом вторичного воздуха в рекуператорах, по крайней мере, до 300°; он высказывает пожелания произвести опыты работы на такой печи в Лысьвенском и Надеждинском заводах. Съезд соглашается с этим и переходит к обсуждению тезисов по вопросу, изложенному в следующей главе.

ГЛАВА III.

Организация прокатки с двух нагревов.

Докладчик останавливается на общих положениях, указывая на чрезвычайно разнообразную работу заводов, что обнаруживается по сведениям с мест, и отмечает, что в данном вопросе заводами слишком мало обращается внимания на хронометраж пропусков железа в валы, и доказывает, что возможна прокатка с одного нагрева, так как второй нагрев не нужен, ибо температура нагретой пары по его исследованиям выше температуры только что разболваненной парочки всего на 30°.

На основании прилагаемой таблицы IV-ой можно установить следующие средние положения:

1. Пропусков по одной сутунке делается два и по две, парочкой,—четыре; размер полупарья 750 мм; среднее обжатие в 5 раз, или за пропуск получим:

$$(1+k)^5 = 5;$$
$$5\lg(1+k) = \lg 5 = 0{,}699;$$
$$\lg(1+k) = 0{,}1398$$

$1+k = 1{,}38$, что вполне приемлемо при 800°.

2. Всех пропусков при разболванивании восемь. Время разболванивания парочки: $8 \times 3 = 24$ секунды.

3. Прокатка пар. Число пропусков семь.

Обжатие получим: $(1+k)^7 = 2;$

$$7\lg(1+k) = \lg 2;\ \lg(1+k) = \frac{0{,}3010}{7} = 0{,}043.$$

$1+k = 1{,}14$—вполне применимо для прокатки при полном потемнении.

Таблица IV.

ЗАВОДЫ.	Производительность стана в 24 ч.	Число листов.	Число парочек.	Число пар.	Время раскатывания в 24 ч.	Время прокатки парочки мин.	Время прокатки пар в 24 ч.	Время прокатки пары	Число сутунок в печи.	Время нагрева сутунок.	Число пропусков через валы. По одной.	Число пропусков через валы. По парочке.	Число очелков.	Время нагрева пары и сборки.	Число пропусков пары.	Длина парочки макс.	Время одного пропуска парочки.	Время одного пропуска пары.
	пуд.	шт.	шт.	шт.	мин.	мин.	мин.	мин.	шт.	мин.	раз.	раз.	шт.	мин.	раз	мм	сек.	сек.
Нытва	947	3150	1575	630	812	0,51	628	1,00	24	11	3	3½	2	4,57	7	до 500	3,2	9
В.-Исетский	872	2910	2455	728	547	0,37	893	**1,14**	32	16	4	2	2	3,96	6½	до 750	2,2	10,5
Чермозский	730	2430	1215	486	576	0,47	864	1,78	20	12	3½	1½	1	2,98	9	до 600	3,3	11,8
Лысьвенский. . . .	730	2430	1215	607	576	0,47	864	1,42	48	28	4	1½	3	7,12	6	до 550	3,0	14,2
Н.-Тагильский . . .	706	2350	1175	470	720	0,60	720	**1,53**	60	36	2	5	2	6,13	—	до 720	4,0	—
Надеждинский . . .	696	2300	1150	460	720	0,62	720	1,56	30	19	4	3½	1	3,13	11	до 500	3,2	8,5
Алапаевский . . . Н.-Шайтанский . .	618	2060	1030	515	576	0,57	864	1,68	—	—	2	5	—	—	8	до 750	3,8	12,3
Уфалейский	536	1790	895	447	720	0,84	720	**1,62**	16	13	3½	3	2	6,45	10	до 625	5,0	10,0
Тирлянский	527	1790	895	358	486	0,50	1008	**2,80**	24	19	2	2	1	4,00	7	до 600	5,0	24,0

Жирным шрифтом указана прокатка пар с перевертыванием.

4. Всех пропусков пар можно считать семь, следовательно, время прокатки $9 \times 7 = 63$ секунды.

5. Все время прокатки четырех листов кровельного железа— $24 \times 2 + 63 = 111$ секунд или 2 минуты.

6. Нормальная суточная производительность при паре в 4 листа:

$$\frac{86400 \times 4}{111} = 3100 \text{ листов (1030 пуд.)}$$

7. Нормальная производительность при прокатке в пять листов:

$$\frac{86400 \times 5}{130} = 3323 \text{ листа (1100 пуд.)}$$

8. Нормальная производительность при паре в шесть листов: время $24 \times 3 + 68 = 140$ секунд

$$\frac{86400 \times 6}{140} = 3700 \text{ листов (1230 пуд.)}$$

9. При прокатке с двух нагревов число листов в паре выгодно увеличить до шести.

10. Число очелков для нагрева сутунки нужно иметь три и в каждое очелко садить число сутуночек, равное двум парам.

Одновременное число сутунок в трех очелках печи будет:

а) при прокатке по четыре листа в паре:
$4 \times 2 \times 3 = 24$ сутунки

б) „ „ по пяти листов:
$5 \times 2 \times 3 = 30$ сутунок

в) „ „ по шести листов:
$6 \times 2 \times 3 = 36$ сутунок.

11. Время нагрева сутунки:

а) $\frac{111.6}{60} = 11$ минут,

б) $\frac{130.6}{60} = 13$ минут,

в) $\frac{140.6}{60} = 14$ минут,

12. Время нагрева пары при двух очелках от $\frac{111.2}{60} = 3{,}7$ мин. при паре в 4 листа, до $\frac{140.2}{60} = 4{,}7$ мин. при паре в 6 листов; но зато пара имеет полуторный вес, что возможно при прекрасной канализации пода в печах с педальными заслонками.

13. Общее заключение. В интересах увеличения производительности стана надо увеличивать число листов в паре до шести.

14. Производительность печи на кв. метр пода при этом будет равна $2^1/_2$—3 тонны в 24 часа.

15. При прокатке легких развесов, дающих более короткие полупарья, надо прокладывать их внутри и катать пару без передергивания.

16. Прокатка пар по пяти листов требует более спокойной работы при двух очелках, чем при одном очелке, и дает лучшую гарантию использования времени стана.

Подсчет времени нагрева пары в пять листов.

При одном очелке.		При двух очелках.		
Порядок и время прокатки.	Время нагрева пары.	Порядок и время прокатки.	Время нагрева пар. 1-й очел.	Время нагрева пар. 2-й очел.
Трех парочек . 72 сек.		Пары . . . . . 63 сек.		
пары . . . . . 63 „	111 сек.	трех парочек . . 72 „		246 сек.
двух парочек . 48 „		пары . . . . . 63 „		
пары . . . . . 63 „	135 сек.	двух парочек . 48 „	246 с.	
трех парочек . 72 „		пары . . . . . 63 „		
пары . . . . . 63 „	111 сек.	трех парочек . 72 „		246 сек.
двух парочек . 48 „		пары . . . . . 63 „		
пары . . . . . 63 „	135 сек.	двух парочек . 48 „	246 с.	
трех парочек . 72 „		пары . . . . . 63 „		
		трех парочек . . 72 „		

Так как сборка, посадка и нагрев пары трудно совместить в 111 секунд при прокатке с одного очелка, то рабочие затягивают прокатку сутунки и пар и понижают возможную производительность стана.

Неудобство работы парой в пять листов то, что каждая десятая сутунка ждет 111 секунд своей пары и стынет, но зато на нагрев этой пары имеется лишних:

$$135 - 111 = 24 \text{ секунды.}$$

При двух очелках работа печи гораздо спокойнее, и можно с большим удобством держать бескислородное пламя; посему непременным условием станов большой производительности являются пятиочелковые печи: два для пар, а три для сутунки.

Члены Съезда знакомят собрание с приемами работы с двух нагревов, практикующихся на некоторых заводах.

На основании практики Лысьвенского завода признаны наиболее удобными: 1) число пропусков по одной сутунке — четыре раза и па-

рочкой—один раз; 2) раскатка полупарья всего до 500 мм. При таком порядке работы завод остановился по следующим соображениям: чаще всего поломка валков происходит из-за опоздания отдачи нажима при пропуске сложеной парочки; поэтому предпочиталось складывать парочку, когда сутуночки уже тонко раскатаны; рано складывая сутунки, при разном развесе болванки, можно ожидать толстых присечек, что нежелательно; длина полупарья в 500 мм достаточна, ибо при прокатке пары из разболванки меньшего размера возможно дать большое обжатие при первых пропусках и, таким образом, наверстать утерянное.

По поводу предложения увеличивать длину полупарья высказываются также опасения, что при большей поверхности длинного полупарья железо при нагреве пары будет больше гореть.

В виду недостатка сведений с мест, докладчик предлагает присутствующим выяснить на местах наивыгоднейшее число пропусков и размеры полупарья.

Что касается выгод увеличения числа листов в паре, то это вызывает заявление, что при прокатке шестеркой, дающей по подсчетам докладчика наибольшую производительность, потребуется механизация подачи пары на стан, ибо пара в шесть листов уже тяжела.

Прокатка с различным количеством листов вызывает интерес к получаемому проценту обрези, который может изменяться от различного состава пары. Кроме того, вопрос связывается с количеством очелков для посадки пар, и выясняется, что при прокатке пятеркой с двух очелков действительно наблюдается более спокойная работа.

Что касается возможной пропзводительности печи, то она исчислена докладчиком в $2^1/_2 — 3$ тонны на 1 кв. м. пода в 24 часа.

Разный развес сутунки дает короче полупарья на легких развесах, такие листы необходимо прокладывать внутрь и катать пару без передергивания.

После обмена мнений тезисы докладчика принимаются с некоторыми поправками в нижеследующей редакции:

ТЕЗИСЫ.

1. Пропусков по одной сутунке нужно делать не менее трех и парочкой два или один. Размер полупарья 550 мм для 10-ти фунтового развеса, среднее обжатие в пять раз, или за пропуск получим:

$$(1+k)^5 = 3{,}67$$

$$5\lg(1+k) = \lg 3{,}67 = 0{,}56467.$$

$$\lg(1+k) = 0{,}11293.$$

$1+k = 1{,}30$, т.-е. величина вполне приемлемая при 800°.

2. Всех пропусков при разболванивании 8 — 9. Время разболванивания парочки: $8 \times 3 = 24 — 27$ сек.

3. Прокатка пар. Число пропусков — 7. Обжатие получим:

$$(1+k)^7 = 2{,}73$$

$$\lg(1+k) = \frac{0{,}43616}{7} = 0{,}06230.$$

$1+k = 1{,}15$; т.-е. величины вполне приемлемы для прокатки при полном потемнении.

4. Всех пропусков пар семь, следовательно, время прокатки — $9 \times 7 = 63$ секунды.

5. Все время прокатки четырех листов кровельного железа — $24 \times 2 + 63 = 111$ секунд, или около 2 минут.

6. Нормальная суточная производительность при паре в четыре листа $\frac{86400 \times 4}{111} = 3100$ листов (1030 пуд.).

7. Нормальная производительность при прокатке в пять листов

$$\frac{86400 \times 5}{130} = 3325 \text{ листов (1100 пуд.).}$$

8. Нормальная производительность при паре в шесть листов. Время $24 \times 3 + 68 = 140$ секунд.

$$\frac{86400 \times 6}{140} = 3700 \text{ листов (1230 пуд.).}$$

9. Считать желательным при прокатке с двух нагревов число листов в паре увеличить до шести, при необходимом и обязательном условии экономичности такой работы.

Необходимо выяснить процент железа первых сортов и обрези при 4, 5 и 6 листах в паре.

10. Число очелков для нагрева сутунки нужно иметь три и в каждое очелко садить число сутуночек равное двум парам.

Одновременное число сутупок в печи будет:

а) При прокатке по четыре листа в паре
$4 \times 2 \times 3 = 24$ сутунки

б) При прокатке по пяти листов в паре
$5 \times 2 \times 3 = 30$ сутунок

в) При прокатке по шести листов в паре
$6 \times 2 \times 3 = 36$ сутунок.

11. Время нагрева сутунки:

а) $\frac{111 \times 6}{60} = 11$ минут

б) $\frac{130 \times 6}{60} = 13$ минут

в) $\frac{140 \times 6}{60} = 14$ минут

12. Время нагрева пары при двух очелках:

— при паре в четыре в листа $\frac{111 \times 2}{60} = 3{,}7$ минут,

— при паре в шесть листов, $\frac{140 \times 2}{60} = 4{,}7$ минут,

но зато последняя пара имеет полуторный вес, что возможно при прекрасной канализации пода в печах с педальными заслонками.

13. Производительность печи на кв. метр пода при этом будет равна $2^1/_2 - 3$ тонны в 24 часа.

14. При прокате легких развесов с тяжеловесами легкие листы надо прокладывать внутрь. Вопрос о необходимости и целесообразности передергивания и перевертывания изучить на местах, пользуясь хронометражем, и сообщить результат.

15. Прокатка пар по пяти листов требует более спокойной работы при двух очелках, чем при одном очелке, и дает лучшую гарантию использования времени стана.

Подсчет времени нагрева пары в пять листов.

При одном очелке		При двух очелках		
Порядок и время прокатки	Время нагрева пары	Порядок и время прокатки	Время нагр. пар 1-й очел.	Время нагр. пар 2-й очел.
Трех парочек — 72 сек.		Пары . . . . . 63 сек.		
пары . . . . . 63 „	111 сек.	трех парочек . 72 „		246 сек.
двух парочек — 48 „		пары . . . . . 63 „		
пары . . . . . 63 „	135 сек.	двух парочек . 48 „	246 сек.	
трех парочек — 72 „		пары . . . . . 63 „		
пары . . . . . 63 „	111 сек	трех парочек . 72 „		246 сек.
двух парочек — 48 „		пары . . . . . 63 „		
пары . . . . . 63 „	135 сек.	двух парочек . 48 „	246 сек.	
трех парочек — 72 „		пары . . . . . 63 „		
		трех парочек . 72 „		

Так как сборку, посадку и нагрев пары трудно осуществить в 111 секунд, то рабочие затягивают прокатку сутунки и пар и понижают возможную производительность стана.

Неудобство работы парой в пять листов заключается в том, что каждая десятая сутунка ждет 111 секунд своей пары и стынет; но зато на нагрев этой пары имеется лишних $135 - 111 = 24$ сек.

При двух очелках работа печи гораздо спокойнее и можно с большим удобством держать бескислородное пламя, посему непременным условием станов большой производительности являются пяти очелковые печи: два—для пар и три—для сутунки.

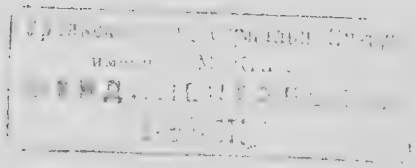
Заседание закрывается в 2 часа дня.

Председатель 1-го Уральского

Кровельного Съезда: *Вит. Гассельблат.*

Секретарь: *П. Черкасов.*

084100



ПРОТОКОЛ № 2.

Вечернее заседание 16 Июня 1924 г.

Заседание открывается в $6^1/_2$ час. вечера под председательством *В. А. Гассельблат.*

Обсуждаются вопросы, описанные в IV, V, VI и VII главах.

ГЛАВА IV.

Окружная скорость и число оборотов валов.

Докладчик профессор *В. Е. Грум-Гржимайло* отмечает чрезвычайную пестроту в отношении окружной скорости и числа оборотов валов; окружная скорость колеблется от 2,24 до 1,3 метра в секунду, а число оборотов от 45 до 80 в минуту (Таб. V). Изучение результатов работы и отзывов заводов приводят к выводу, что наиболее спокойная и в тоже время продуктивная работа получается при скорости около $1^1/_2$ метр/сек.

При обсуждении предложенных тезисов представители заводов подтвердили неудобство больших скоростей и тезисы были приняты без поправок:

ТЕЗИСЫ.

1. Большое количество оборотов при неуравновешенном верхнем вале дает частые и резкие удары верхнего вала по нижнему и способствует поломке валов.

2. Скорость прокатки более 1,5 метр/сек. вызывает определенные жалобы заводов Чермоз, Надеждинского и Алапаевского и должна быть понижена до 1,5 метров.

3. Это дает нормальное число оборотов валов диаметром

D = 450 мм — 60 оборотов

D = 550 „ — 52 „

D = 600 „ — 48 „

D = 650 „ — 44 „

Таковым же должно быть и число оборотов маховиков.

Таблица V.

ЗАВОДЫ.	Производительн. в 24 час.	Число оборотов. в мин.	Диаметр валов.	Скорость на окружности валов.	ПРИМЕЧАНИЕ.
	пуд.		мм.	м/сек.	
Нытва.	947	60	560	1,76	
	—	65	560	1,90	
В-Исетский	872	45	650	1,53	
	—	45	550	1,30	
Чермоз	730	60	610	1,91	Жалобы на скорость валов.
	—	61	610	1,95	
	—	75	560	2,20	
Лысьва	730	47	635	1,56	
Н-Тагил.	706	60	530	1,60	
Надеждинский	696	47	600	1,48	
	—	60	600	1,88	Жалобы на скорость валов.
Алапаевский	618	80	535	2,24	
Н-Шайтанский	618	60	535	1,68	
Уфалейский.	536	60	540	1,70	
	—	70	540	1,98	
Тирлянский, ...	527	50	600	1,57	
	—	50	550	1,44	

ГЛАВА V.

Размеры валов.

Из таблицы VI видно, что только один Нытвенский завод имеет размер бочки вала в 1000 мм. Все остальные имеют 900 мм. При длине сутунки менее 750 мм размер бочки в 900 мм может быть уменьшен до 850 мм.

Диаметр валов выгоднее иметь побольше, чтобы увеличить нажим и сократить число пропусков. Для уменьшения силы ударов при прокатке надо иметь окружную скорость прокатки не больше 1,5 метр/сек.; получим число оборотов валов:

при D = 550 мм. — 52 об.
600 мм. — 48 об.
650 мм. — 44 об.

Повидимому, можно стандартизировать размеры Лысьвенского завода D = 630 мм, при 45 оборотах.

Диаметр шейки d = 520 мм. при длине 360 мм, размер трефа d_1 = 400 мм при длине 250 мм, радиус галтели — 45 мм.

Таблица VI.

ЗАВОДЫ.	Диаметр валов.	Длина бочки.	Шейка.		Треф.	
			Диаметр.	Длина.	Диаметр.	Длина.
	мм.	мм.	мм.	мм.	мм.	мм.
Надеждинск	600	900	450	365	350	255
Чермоз.	610	915	480	340	380	185
	560	915	430	310	317	185
Лысьва	635	900	495	344	410	210
	635	900	520	—	—	—
Нытва	560	1000	420	360	—	—
Н.-Тагил	530	—	380	—	300	300
Н.-Шайтанск.	535	900	380	280	300	205
Алапаевск	—	—	—	—	—	—
В.-Исетск.	650	—	500	—	—	—
	550	—	430	337	395	260
В.-Уфалей.	540	915	405	—	—	—
	540	—	—	—	—	—
Тирлян.	600	915	475	—	405	203
	550	—	—	—	—	—

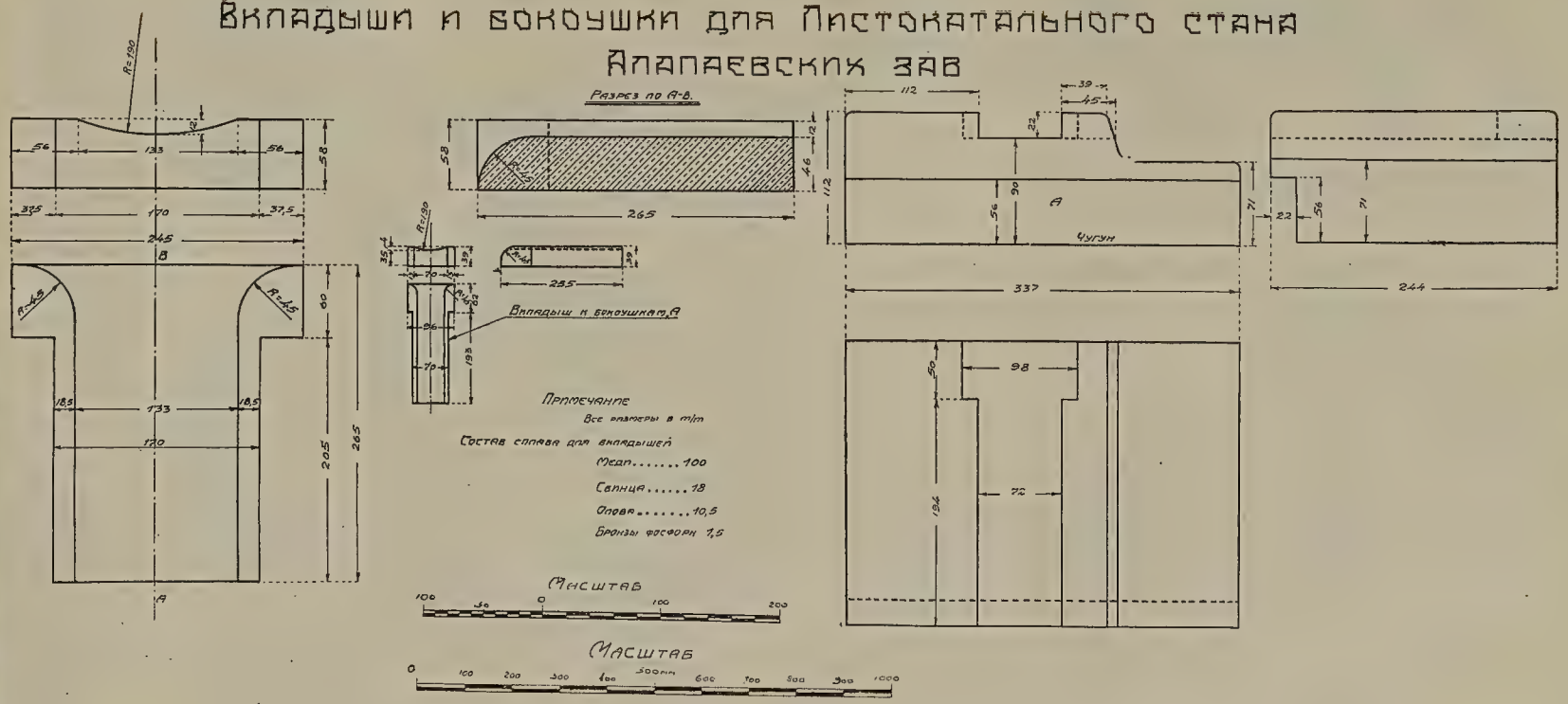
В прениях было отмечено, что при работе на горячих шейках, при меньшем переходе температуры от бочки к шейкам, длина бочки может быть значительно меньше, чем при работе на полугорячих и холодных шейках, и что стандартизация единого типа валов возможна лишь в смысле постепенного и медленного к нему перехода, на ближайший же период необходимо стандартизировать два-три типа в случае централизации отливки валов для всего Урала в Надеждинском заводе.

В результате прений Съезд принял тезис, с поправкой докладчика, в таком виде:

ТЕЗИС.

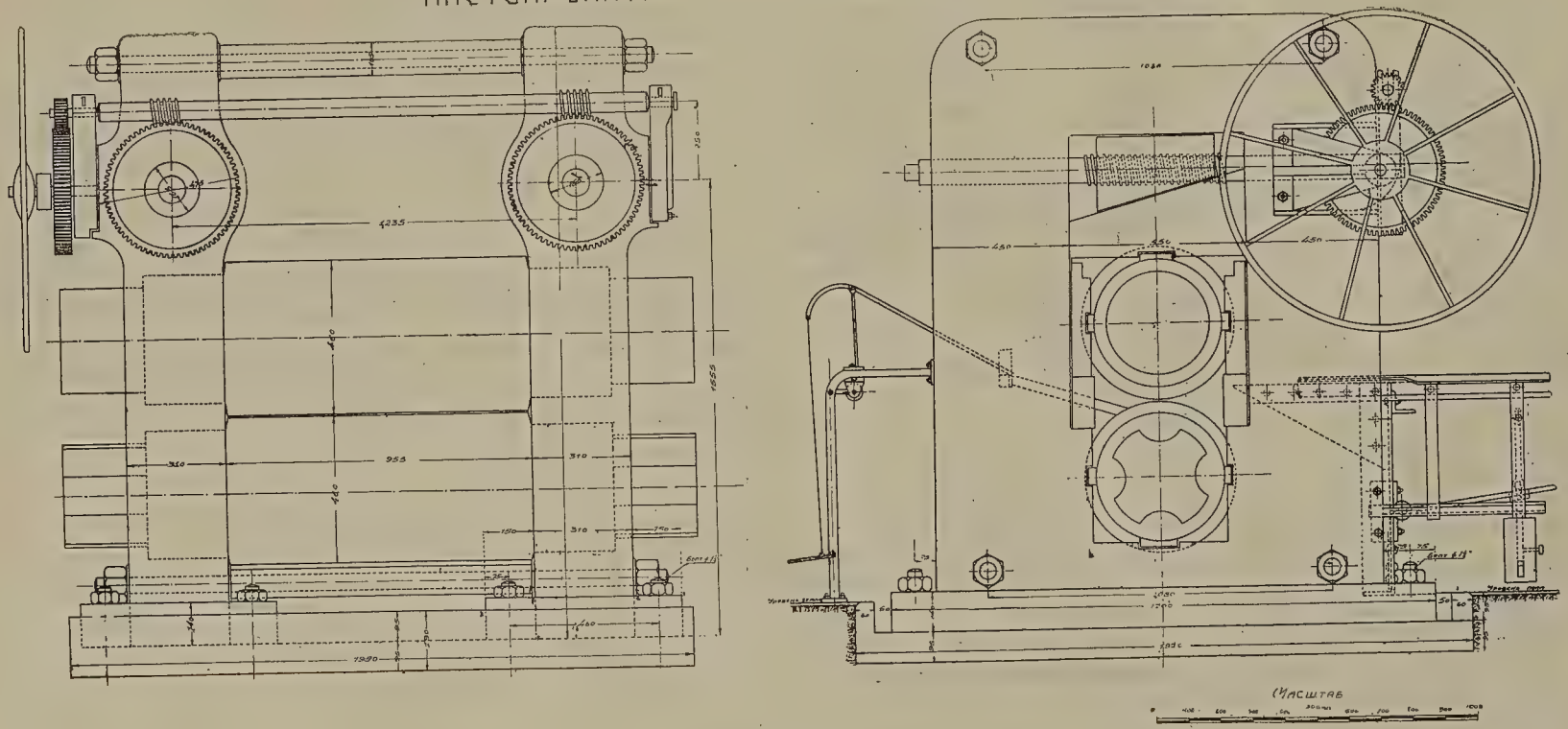
1. Для прокатки на горячих шейках стандаризируются валы размерами бочки: диаметр — 635 мм; длина — 850 мм; шейки: диаметр — 520 мм, длина 344 мм, треф: диаметр — 410 мм, длина — 210 мм.

Вкладыши и бокоушки для Листокатального стана Алапаевских зав

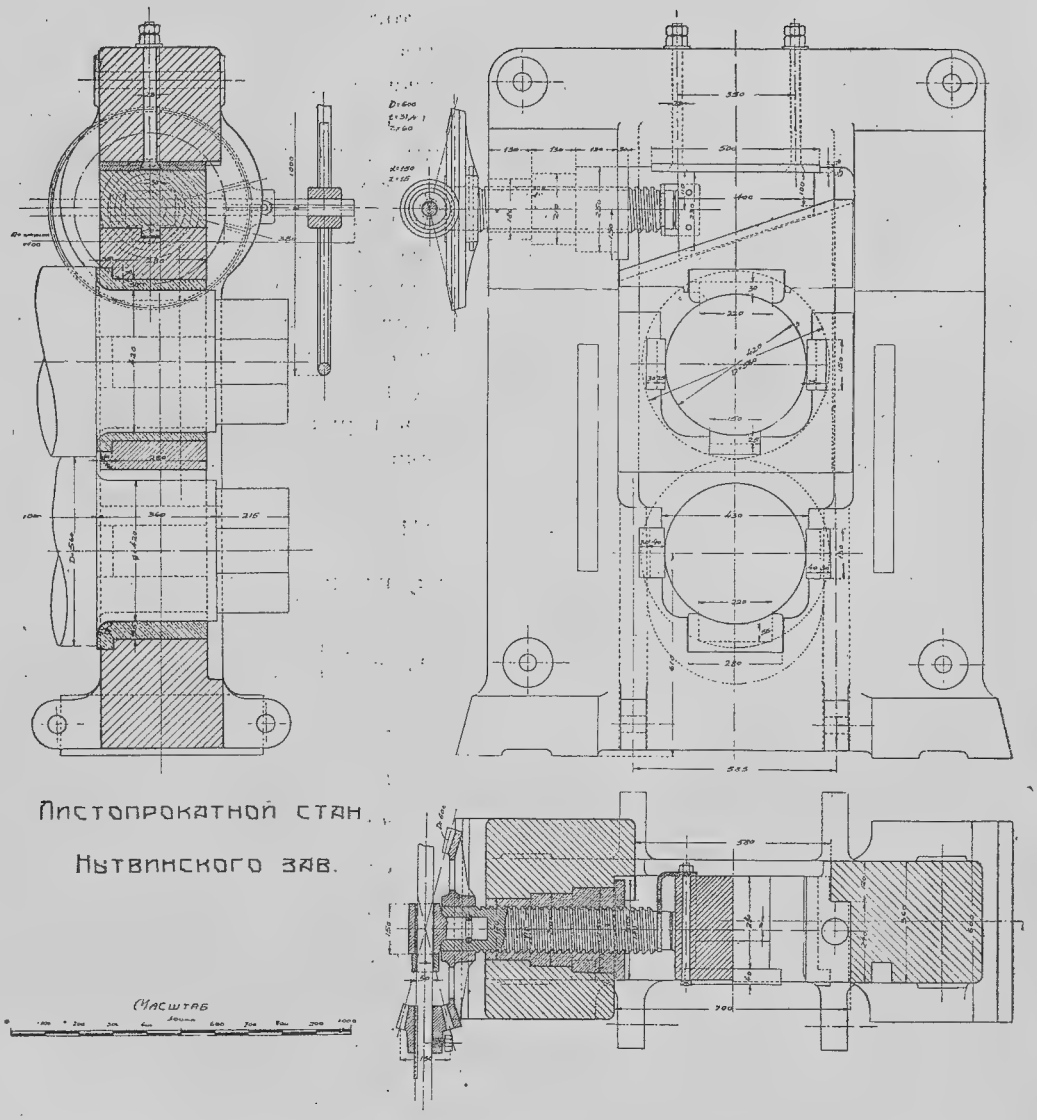


Фиг. 10.

Листопрокатной стан Алапаевских заводов.



Фиг. 11.



Фиг. 12.

ГЛАВА VI.

Вкладыши для листокатальных валов.

Этот доклад вносится на обсуждение *В. Е. Грум-Гржимайло*.

На вопрос о числе испорченных шеек от трех заводов (Нытва, Алапаевск, Н.-Шайтанск), получено заявление, что случаи порчи шеек крайне редки и представляют исключение.

Эти заводы имеют (фиг. 10, 11 и 12).

а) клиновой нажим,

б) полное оборудование шеек прокатных валов не только нижними и верхними вкладышами, но и боковушками,

в) Нытвенский завод кроме того имеет устройство почти уравновешивающее вес верхнего вала.

Наибольшее количество поломок шеек и особенно коробок под винтами имеет Надеждинский завод, на чертежах и описаниях коего нет указаний на применение им специальных боковушек. Очевидно, вся горизонтальная составляющая при прокатке ликвидируется нижним и верхним вкладышем, чему даже трудно поверить.

При толщине сутунки в 6 мм угол захвата равен при валах в 630 мм—$8^1/_2$ градусов, что дает горизонтальную составляющую равную $^1/_{14}$ части давления валов в момент захвата. При ликвидации этого горизонтального удара нижним и верхним вкладышем получается горизонтальная пара сил, разрушающая шейку, вкладыш, коробку и винт.

Размеры опорной площади нижнего и верхнего вкладыша на износ шейки оказывают, повидимому, мало влияния.

Таблица VII.

Общее число остановок стана и время, на них потраченное, в %.

	% времени	Число остан. на 1000 п.
Надеждинск. з.	до 10	—
Лысьва	10	1,80
Чермоз	2,1	0,60
Нытва	0,53	0,04
В.-Исетск	4,2	2,10
В.-Уфалей.	16,05	—
Н.-Тагил.	—	2,39
Н.-Алапаевск.	10[1]	—
Н.-Шайтанск	$7^1/_2$	—
Тирлян	?	?

Наименьшую опорную площадь имеют шейки Алапаевского завода и Нытвы, наилучше работающие.

Сведения о расходе бронзы на 100 пуд. красных листов, данные заводами, чрезвычайно разноречивы. Ошибка была в постановке вопроса. Необходимо дать две цифры:

1) поставлено новых вкладышей — пудов.
2) возвращено медной ломи — пудов.

[1]) Число остановов объясняется исключительно остановками, вызванными перебоями в работе двигателей, остановка из-за переборки, подкладывания под валки и перемены вкладышей не более 1—2%.

Таблица VIII.

	Опорная площадь вкладыша.	
	Нижнего	Верхнего.
	Кв. м	Кв. м
Надеждинский завод	119.000	88.000
Чермоз	129.000	108.000
Лысьва	—	—
Нытва	63.000	63.000
В.-Исетск. D=650 мм. . . .	72.000	60.000
D=550 мм. . . .	97.000	71.000
В.-Уфалей	—	—
Н.-Тагил	—	—
Алапаевк	45.000	45.000
Н. Шайтанск	Тоже.	Тоже.
Тирлян	86.000	69.000

Все заводы постепенно срабатывают вкладыши и форма их должна быть такова, чтобы было удобно подкладывать под вкладыш прокладки из железа.

При клиновом нажиме такие прокладки надо прокладывать и под нижние и под верхние вкладыши.

Наилучший тип вкладыша представляет вкладыш Алапаевского завода: он имеет только боковые фланцы и не имеет фланца, направленного вниз. Вырезая накладки из котельного железа по форме вкладыша, мы имеем идеально верную и прочную установку разработавшегося вкладыша.

При обтачивании шейки, стандартизированной через пять миллиметров, толщина вкладышей и радиус обточки соответственно изменяются.

Радиус галтели шейки вала в Алапаевске 45 мм, в Надеждинске— 40 мм, максимальная галтель в В.-Исетске — 65 мм. Повидимому выгодно делать вкладыши большой толщины с гнездами для заполнения белыми сплавами, что дает большую площадь и для опоры плечам валов.

Преимущество белых металлов, состоит в том,что чугун ими не смачивается и „*омеднение*“ шейки белым металлом невозможно. Не выяснено, однако, возможна ли будет работа на напаянных вкладышах на гудроне при горячих шейках.

Клиновой нажим Алапаевского завода представляет устройство, несомненно, лучше винта. Один винт не может удержать ось верхнего валка в момент прокатки. При прокатке жести без отдачи употребляются станины с двумя винтами. Они держат валы плотно, при меньшем

абсолютном вертикальном давлении. Также плотно держит при хорошо собранных боковушках и клин.

Достоинство клина заключается еще в том, что винтовщик, от которого требуется максимум внимания, работает в нормальных условиях и на твердой земле, а не в ужасных условиях нажимальщика. Недостаток скорой разработки гайки и большого мертвого хода клина, указанный *Н. Л. Толстовым*, может быть устранен при переработке конструкции клина. Боковушки должны иметь свои установительные клинья, как в сортовых валах.

В Лысьвенском заводе отливают бронзовые вкладыши в чугунный кокиль и ставят на работу без обточки. Интересно произвести металлографическое исследование кристаллического сложения такого вкладыша и опыты его износа.

Цыфры расхода смазочных материалов, данные заводами, крайне разнообразны, но из них ясно, что некоторые заводы перешли на полугорячие шейки и работают частью на гудроне. Другие заводы работают по старинке (Тирлян, Алапаевск, Н.-Шайтанск), чем тормозят свою производительность.

Докладчик прочитывает тезисы:

1. Порча вкладышей и поломки шеек есть следствие небрежности в содержании и несовершенства конструкции станин. Станы для кровельного производства должны собираться с тою же тщательностью, как всякие машинные части.

2. Обязательны для станов большой производительности: хорошо сконструированный клиновой нажим, снабженные клиновой подачей боковушки, толстые вкладыши с толстыми боковыми фланцами, стандартизация обточки порченных шеек и толщин вкладышей, полировка шеек и бочки и прискабливание к болвану вкладышей, выверяющее погрешности при обточке вкладышей, набор тщательно выверенных железных прокладок под вкладыши, тщательный уход за шейками.

3. Для уменьшения числа типов вкладышей верхние и нижние должны быть одинаковы. Одинаковы должны быть и боковушки верхнего и нижнего вала.

4. Должен быть разработан чертеж стандартного типа станины со всеми необходимыми приспособлениями.

6. Необходимо поставить исследовательную металлографическую работу для выяснения состава, способа отливки и приготовления прочных на истирание бронзовых и бабитовых вкладышей; разработать метод их верной расточки.

7. Все заводы должны переходить в интересах производительности на работу на полугорячих или горячих шейках. О смазочных веществах и порядке смазки должен быть подготовлен специальный доклад, на основании исследовательской работы.

Таблица IX.

Расход смазочных материалов.

	На 100 пуд. красн. листов. фунтов смаз. вещ.						
	Сала сырого.	Нефти.	Сала топленого.	Дегтя	Гудрона.	Полугудрона.	Графита.
Надеждинск.	—	16,6	1,10	—	—	—	—
Чермоз	0,64	17,6	1,48	—	1,6	0,8	0,24
Лысьва	—	—	0,25	—	20,8	—	—
Нытва	—	12,0	0,70	—	0,5	—	—
В.-Исетск	—	—	4,40	—	—	—	—
В.-Уфалей	3,12	—	2,75	19,6	—	—	—
Н.-Тагил	—	—	—	—	—	—	—
Алапаевск	2,50	—	—	—	—	—	—
Н.-Шайтанск	2,50	—	—	—	—	—	—
Тирляи	8,00	8,0	—	—	—	—	—

В оживленных и продолжительных прениях выяснилось, что в настоящее время уход за шейками страдает в значительной степени от низкого качества металла вкладышей и смазки; что работники с мест не имеют достаточных данных для предпочтения клинового нажима винтовому, так как при достаточной продуманности конструкции винтовой нажим вполне удовлетворяет требованиям хорошей работы и легкой смены валов, между тем клиновой нажим до настоящего времени в эксплоатации дороже и представляет большие затруднения при ремонтах стана; переход к клиновому нажиму возможен лишь при полной замене существующих винтовых станин новыми, что, наконец, существующие системы клиновых нажимов не позволяют катать толстых сутунок в виду ограниченности хода клина, и при них отсутствуют предохранительные стаканы; для окончательного суждения желательно разработать обе системы применительно ко всем требованиям производства и тогда только сравнить их; по вопросу о необходимости полировки шеек мнения присутствующих разделились: признавая необходимость точной сборки станов, часть участников Съезда указывала на весьма хорошие результаты работы с неотделанными вкладышами, залитыми в кокиле, отмечалась нежелательность и даже недопустимость полировки чугунных шеек наждаком и карборундом, кои внедряются в поры шейки и способствуют изнашиванию вкладыша. Чермозским заводом применяется весьма удачный способ накатки стальным закаленным роликом, уплотняющим металл шейки; Лысьвенским заводом введена отливка вкладышей с трубками для внутреннего охлаждения водой.

В результате обмена мнений тезисы докладчика принимаются в следующем виде:

ТЕЗИСЫ.

1. Порча вкладышей и поломка шеек есть, в значительной степени, следствие небрежности в содержании и несовершенства конструкции станин. Станы для кровельного производства должны собираться с той же тщательностью, как всякие машинные части.

2. Обязательны для станов большой производительности: хорошо сконструированный нажим и снабженные клиновой подачей боковушки; толстые вкладыши с боковыми фланцами; обязательна стандартизация обточки порченных шеек и толщины вкладышей; набор тщательно выверенных железных прокладок под вкладыши, тщательный уход за шейками. Необходимо разработать, применительно ко всем требованиям производства, тип клинового нажима и испытать его в работе для окончательной стандартизации.

3. Для уменьшения числа типов вкладышей верхние и нижние должны быть одинаковы. Одинаковы должны быть и боковушки верхнего и нижнего вала.

4. При современных тяжелых валах частичное уравновешивание верхнего вала обязательно.

5. Должен быть разработан чертеж стандартного типа станины со всеми необходимыми приспособлениями.

6. Необходимо поставить исследовательскую металлографическую работу для выяснения состава, способа отливки и приготовления валов и прочных на истирание бронзовых и бабитовых вкладышей; разработать метод их верной расточки.

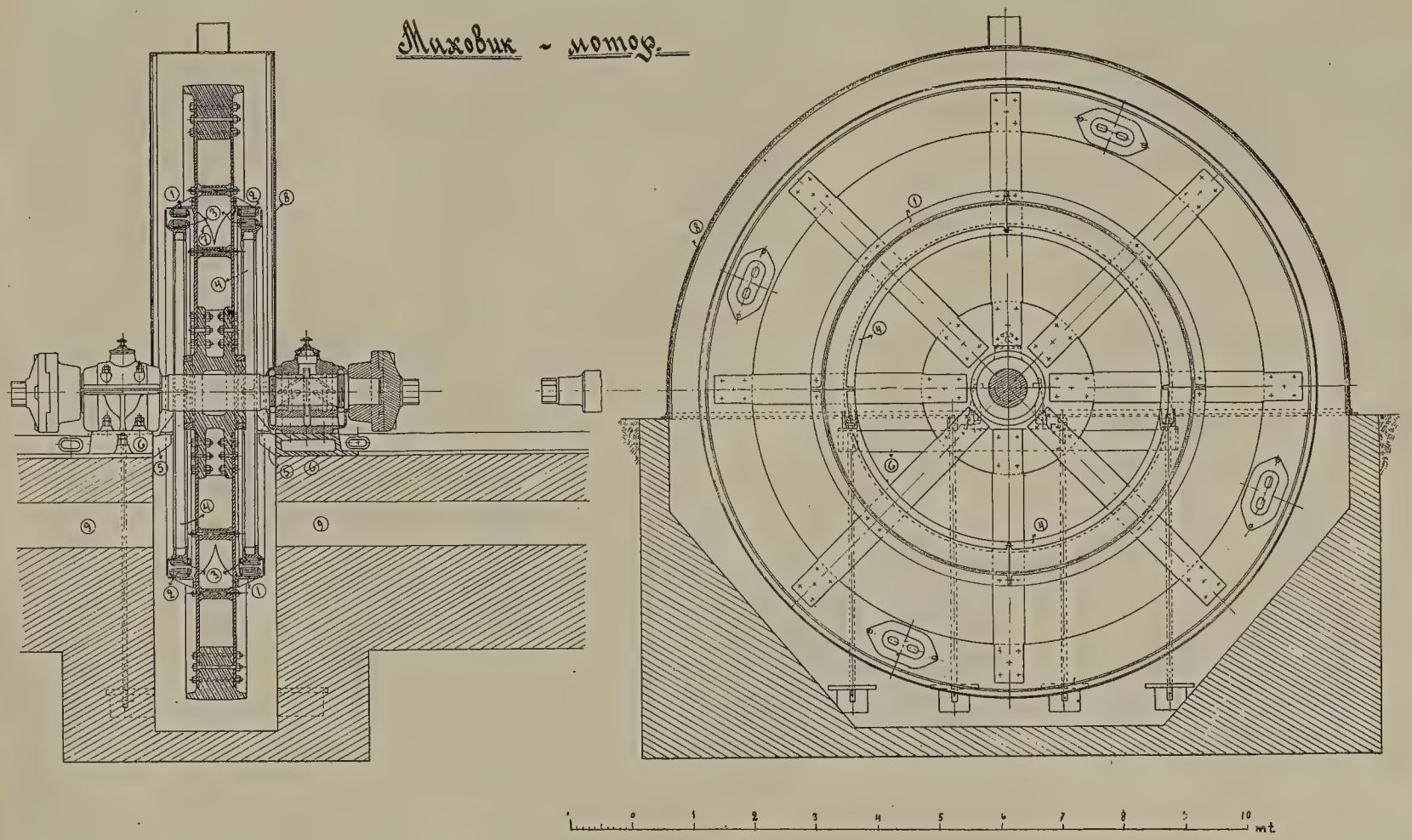
7. Все заводы должны переходить в интересах производительности к работе на полугорячих и горячих шейках. О смазочных веществах и порядке смазки должен быть подготовлен специальный доклад на основании исследовательской работы.

8. Необходимо произвести опыты работы горячих шеек на вкладышах с залитыми трубками, охлаждаемыми водой.

ГЛАВА VII.

Сила и устройство двигателя.

Докладчик Проф. *Грум-Гржимайло* отмечает отсутствие установившихся определенных норм мощности двигателя и живой силы маховика на одну клеть (см. таб. X); водяные турбины и паровые машины с мощностью от 60 сил с одной стороны и электромоторы до 300 сил—с другой—вот границы изменения мощности существующих устройств на одну клеть. Еще большее колебание наблюдается в живой силе маховика на одну клеть, а именно: от 1.700 до 12.000 паровых лошадей. Для установления нормальных величин двигателя и маховика в условиях современных приемов прокатки, докладчик настаивает на постановке исследований в этом направлении.



Фиг. 13.

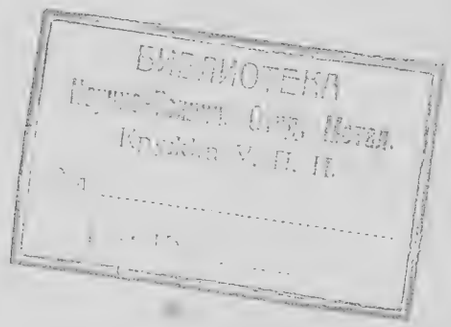
Таблица X. Силы прокатных машин и маховиков.

ЗАВОДЫ.	Мощность двигателя в HP.				Число станов.	Число HP на один стан.	Маховик					Выделка на стан. в 24 часа пуд.	ПРИМЕЧАНИЕ
	Гидравл.	Парового.	Газового.	Электрич.			Действ. вес в тн. G.	Диаметр в м. D.	Число оборотов в м. n.	Живая сила маховика N HP.	Живая сила на стан. HP.		
Нытвенский	150	—	—	—	1	150	42	7,35	60	10.124	10.124		
	60	—	—	—	1	60	22	6,73	60	4.419	4.419	947	
	—	200	—	—	3	66	42	7,35	65	11.882	3.961		
Верх-Исетский	—	450	—	—	2	225	83	9,7	45	19.590	9.795	872	
	—	350	—	—	2	175	32	8,73	45	6.106	3.053		
Чермозский стан № 1 . . .	200	—	—	—	2	100	29,5	6,43	61	5.580	2.790		
„ „ № 2 . . .	200	—	—	—	2	100	24,6	5,5	61	3.400	1.700	730	
„ „ № 3 . . .	290	—	—	—	2	145	29,5	6,43	60	5.400	2.700		
	—	400	—	—	4	100	30,0	6,0	75	7.533	1.882		
Лысьвенский стан № 1 . .	168	—	—	—	2	84	29,5	6,43	67	6.190	3.095		
„ „ № 2 . .	280	—	—	—	2	140	29,5	6,43	60	5.400	2.700	730	
	—	—	—	400	4	100	58,3	9,0	47	12.935	3.310		
Тагильский	75	—	—	—	1	75	21,7	5,5	60	2.906	2.910	706	
Надеждинский	—	—	800	—	4	200	75	8,0	47	13.148	3.290		
	—	—	—	300	1	300	75	8,0	60	21.427	21.427	696	
	—	—	—	650	3	217	75	8,0	60	21.427	7.142		
Алапаевский	—	80—100	—	—	1	60	15	6,3	80	4.761	4.761		
	—	—	—	125	1	125	30	6,9	80	11.898	11.898	618	
	—	—	—	173	1	173	15	6,3	81	4.836	4.836		
Н-Шайтанский	80	—	—	—	1	80	15	6,6	60	2.919	2.919	618	
Уфалейский	—	80	—	—	1	80	46,7	5,5	70	8.512	8.512		
	—	165	—	—	2	80	43	6,0	70	9.406	4.703	536	
	—	200	—	—	2	100	60	8,0	60	14.284	7.142		
	—	350	—	—	3	117	62	7,5	60	15.499	5.166		
Тирлянский	—	—	—	950	6	158	70	10	50	21.700	3.617	527	

Общий вывод.

Рассмотрение основных величин для прокатных станов указывает на полное незнакомство строителей с требованиями, которые должны быть предъявлены к стану, а именно: а) средней силы двигателя, необходимого для продуктивной работы стана; в) степень равномерности, которая должна быть дана стану маховиком в случае двигателя гидравлического, парового, газового и электрического.

Из громадной массы станов Урала должны быть тахометрическими измерениями определены необходимая степень равномерности маховика и нужная сила двигателя.



Принято, что $^2/_3$ веса маховика можно считать сосредоточенным на наружном ободе маховика, откуда $N = \frac{Gv^2}{2g.75}$ или, при действительном весе маховика в топнах, $N = 0{,}00124\ GD^2n^2$, где D есть действительный диаметр маховика, G — его вес, n — число оборотов.

В прениях было отмечено, что пестрота картины является результатом устарелости значительного числа установок и что новейшие установки отвечают предъявляемым требованиям и обеспечивают достаточно равномерную и непрерывную работу, при чем одна из лучших установок Тирлянского завода, по сообщению инженера *Каненберга*, давала при полной нагрузке всех шести клетей расход энергии от 3,2 до 2,5 киловатт-часа на 1 пуд. красных листов, при чем мощность двигателя определялась на одну клеть в 125 HP.

По вопросу о желательном типе двигателя докладчиком был выдвинут проект маховика-ротора, конструкции *Н. А. Соболевского* (фиг. 13), каковой после разъяснения инженера *И. В. Стеуула* был признан заслуживающим особого внимания и разработки, как наиболее простой и устраняющий всякие передачи.

Тезисы докладчика собранием приняты без всяких изменений в таком виде:

ТЕЗИСЫ.

1. Равномерность движения паровой машины и гидравлической турбины с одной стороны, электромотора и газомотора с другой — совершенно различны. Число оборотов первых может падать даже в два раза без вреда для двигателя и почти без понижения производительности стана. Электро и газо-моторы требуют более равномерного движения и весьма мощных маховиков; при слабых маховиках даже чрезмерно сильный газомотор и электромотор будут производить впечатление слабых и будут неэкономичны.

2. Так как будущие установки будут электромоторы, то для выяснения нужной силы маховиков и экономичной работы моторов необходимо подробное специальное исследование тахометром работы маховика и работы двигателя, т.-е. работы прокатки. Иначе ошибки и значительная перетрата энергии неизбежны, ибо данные заводов весьма противоречивы и указывают на полное непонимание строителей, каким требованиям должен удовлетворять стан для кровельного железа.

3. Число оборотов станов при скорости на окружности 1,5 метр/сек и диаметре валов 635 мм равно 45 в минуту. При посадке маховика на ось стана диаметр маховика должен быть не менее 10 метров, что дает скорость на окружности до 24 метр/сек; при D = 12 метрам — 28 метр/сек.

Принимая живую силу маховика при диаметре 12 метр. за единицу, вес равновеликого маховика будет при диаметре, равном 6 метрам, тяжелее в 4 раза, при D = 8 м. в $2^1/_4$ раза и при D = 10 м. в 1,44 раза.

Поэтому удорожание фундамента при маховике большего диаметра окупится.

4. Так как скорость на окружности маховика соответствует скорости ремня, стальной ленты и канатов, то наилучшим типом расположения является маховик — шкив, по обеим сторонам которого прицеплено по одному стану. Еще лучше маховик — ротор электромотора, чем избегается передача, шестерни, отдельное помещение и т. д.

Инженером *И. В. Стеуула* было внесено добавление:

К вопросу о моторе-маховике системы *Н. А. Соболевского.*

1. Постановка маховика-мотора для кровельных станов дает несомненную экономию места и уничтожает загромождение цеха.

2. Такая конструкция понижает первоначальную стоимость оборудования, ибо разница в цене тихоходного мотора и быстроходного с избытком покрывается уничтожением весьма дорогой ременной передачи.

3. Что касается расхода, то без составления детального проекта или даже испытания пробной установки дать заключения нельзя, так как более тихоходные моторы обладают меньшим коэффициентом полезного действия и потому уничтожение потерь ременной передачи может оказаться поглощенным ухудшением коэффициента полезного действия мотора.

4. Так как практически может идти речь лишь о применении асинхронных двигателей, которые допускают лишь небольшое колебание числа оборотов ($3 — 4\%$), то особую важность приобретает правильный подсчет маховика. Если же постановка такого маховика технически неудобна или же экономически невыгодна, то необходимо устройство каскадного соединения по одной из известных схем для расширения пределов колебаний угловой скорости стана.

В заключение заседания перед обсуждением группы тезисов „о прокатке красных листов с одного нагрева“ заслушан был доклад Заведующего кровельным производством Нытвенского завода *И. Н. Клинова*:

О прокатке с одного нагрева на Рижском заводе „Феникс“.

От паровой машины 700 сил работало четыре клети диаметром 600 мм длиной бочки валков 900 мм, шейки диаметром 420 мм и длиной 360 мм, работа велась на холодных шейках артелью в пять человек, производившей, кроме прокатки, отжиг и правку железа. В печь садилось одновременно от 180 до 200 шт. сутунок; нагретая до 1000^0 сутунка подавалась к стану, сразу по 4 сутунки; катальщик давал с клещей первые две, которые застановщик обе сразу передавал обратно, катальщик давал следующие две, это повторялось два раза, после чего катались парочки два—три раза и пара с промусориванием и передергиванием 6 — 7 раз на полную вытяжку. По выкатке 24—32 листов они складывались в общий пакет и садились в ту же печь для отжига. Нагрев до ярко-малинового каления, пакет пропускали при отданном нажиме через валки и разбирали листы для более быстрого охлаждения и придания матово-черного цвета.

Артель прокатывала в 8-ми часовую смену около 800 листов, т.-е. в сутки около 600 пудов; легковесы катались в $1^1/_2$ нагрева. Выход первого и второго сорта 82%. Железо продавалось по 1 р. 60 коп.

Работа могла вестись только с перерывами для отжига, иначе валки и артель не выдерживали.

Перед перерывом заседания председатель Съезда доводит до сведения членов о том, что 17-го июня вечером, вместо вечернего заседания, предполагается поездка членов Съезда на В.-Исетский завод для ознакомления с кровельным производством данного завода и отделкой кровельного железа по способу *Н. А. Логманова*, и просит всех желающих осмотреть завод записаться у секретарей. Записываются 27 человек.

Заседание закрывается в 10 часов 30 мин. вечера.

Председатель 1-го Уральского

Кровельного Съезда: *Вит. Гассельблат.*

Секретарь: *А. Каненберг.*

ПРОТОКОЛ № 3.

Утреннее заседание 17-го Июня 1924 г.

Заседание открывается в 10 час. 30 мин. утра под председательством *В. А. Гассельблат.*

Обсуждаются вопросы VIII, IX, X, XI и XII нижеследующих глав.

ГЛАВА VIII.

Прокатка красных листов с одного нагрева.

Перед началом обсуждения вопроса *В. Е. Грум-Гржимайло* вносит тезисы:

1. Подмусоривание пар является необходимостью, вследствие того, что сутунка и поверхность пар покрыта окалиной. Сутунка, пропущенная после последнего пропуска в гладилках через воду, нагреваемая в методической печи стопой, при прокатке с одного нагрева, вероятно, не потребует подмусоривания.

2. Четыре сутуночки подаются в стан по две. После пропуска первых двух по два раза они складываются и лежат у застановщика (двенадцать секунд). Обжимаются две следующих, по два раза каждая, и складываются; катаются две парочки до 600 мм и четверка до 1500 мм.

3. Нагрев сутунок, при нагреве „стопой", может доводиться до 1200° Ц., при чем есть опасность окислить только кромки сутунки.

4. Число пропусков у сутуночки, принимая в расчет ее сильный нагрев: по одной—2 раза; по две—3 раза; по четыре—6 раз; итого 11 пропусков. Всего для прокатки четырех листов нужно пропусков через валы—20.

Время прокатки четырех листов надо считать около 1 минуты, т.-е. по 3 секунды на пропуск.

5. Общий коэффициент обжатия $\frac{1500}{150} = 10$ раз.

или за 1 пропуск $(1+k)^{11} = 10.$

$$\lg (1+k) = 0{,}0909.$$

$$(1+k) = 1{,}235.$$

6. Максимально возможная производительность стана в 24 часа: $1400 \times 4 = 5600$ листов или 1900 пудов красных листов.

7. При прокатке с одного нагрева могут быть применяемы печи на пылевидном топливе. Работа действующих современных печей на один нагрев сомнительна, ибо не допустит высокого нагрева.

Пункт 1-й вызывает живой обмен мнений и довольно горячие споры.

Черкасов вносит предложение обсудить вопрос о том, какую цель преследует подмусоривание. Прокатка с подмусориванием имеет назначение не только предотвратить слипание листов при прокатке, но и способствует частичному восстановлению окалины, которая потом при пробивке под молотом вдавливается в железо и крепко держится на нем. Получим ли мы при прокатке с одного нагрева прежний сорт Уральского железа, не будет ли это новым Уральским железом? По крайней мере, я, на основании опытов юга России, могу засвидетельствовать, что кровельное железо, прокатанное без подмусоривания и пробитое под молотом, не давало Уральского железа, почему южные заводы и были вынуждены установить у себя прокатку красных листов по Уральскому способу с подмусориванием и тогда только стали получать железо, не отличающееся по внешнему виду от Уральского.

Каненберг. Слой окалины так или иначе должен попасть на листы. Введением прокатки с одного нагрева изменяем ли мы прежний Уральский способ? Самое главное отличие его заключается не в том, что работа ведется на древесном горючем, а в том, чтобы получить на железе тонкий слой окалины, которая при пробивке вбивается в него.

Тишковский. Нами производился отжиг в листобойных печах железа, прокатанного по европейскому способу. Получалось что-то похожее на Уральское железо, но слой окислов отставал. Я думаю, что при прокатке с одного нагрева продукт будет стоять рядом с листами, приготовленными из жести.

Черкасов. Завод „Феникс“ в свое время катал железо с подмусориванием и получал хорошее железо. Производительность была незначительна. Имелась возможность перейти на прокатку с одного нагрева без подмусоривания, но почему-то не перешли, были, очевидно, какие то соображения против нее.

Докладчик *Грум-Гржимайло.* Когда вы катаете жесть, вы катаете плотную тетрадку и разница между прокаткой кровельного железа и жести громадна. Поверхность листов первого, вследствие трения лист об лист, гладкая, тогда как поверхность разорваной жести—ноздреватая. Лысьвенцы должны это знать. Подмусоривание не способствует образованию какой-то особой окалины. Пошлите красный лист в лабораторию, там углерода мусора не найдут. Тот мусор, который вы кидаете на лист при прокатке,—исчезает бесследно, влияния на железо он не оказывает. Во время отжига происходит полное восстановление окалины на поверхности красных листов; мат получается во время мытья пары. Почему жесть не дает того, что надо? А потому, что, когда вы катаете по отдельному листу, лист скользит один по другому, и поверхность выходит полированной. Ноздреватая жесть дает толстый

слой окалины при пробивке, а красный полированный лист—тонкий, Когда я вводил в доклад этот тезис, я предвидел массу возражений. ожидал большего протеста, под тем предлогом, что железо застынет и т. д. Однако, как сообщил *Клинов*, на заседании 16 июня, в Риге производилась прокатка с одного нагрева и там успевали даже подмусоривать; покойный горный инженер *Адольф* сообщал мне, что там катали, не подмусоривая, чему я не имел основания не верить. Конечно, особой нужды в этом тезисе нет и я готов вычеркнуть его целиком. Я очень рад, что при прокатке с одного нагрева, по словам *Клинова*, можно катать с подмусориванием.

Каненберг. Докладчик утверждает, что слой окалины в красных листах ничто иное, как окись железа, но я полагаю, что часть ее восстановляется мусором. По крайней мере анализы показали, что этот слой состоит из окиси и закиси железа (работы *Фещенко-Чоповского*). Но если этого нет, тогда подмусоривание только предохраняет от слипания. У Шодуара, например, при горячей прокатке очень много листов пропадало из-за слипания.

Черкасов. Необходимо было бы окончательно выяснить вопрос: нужно ли подмусориваше или оно является просто привычкой.

Докладчик. Посмотрите на лист железа, нагретый в паре. В средине все окислы восстановились, их нет. Дело не в окислах, а в том, в каком состоянии та поверхность, на которую садится тонкий слой окалины,—ноздреватая она или гладкая; в нем и только в нем все дело. Пробивка имеет своей целью усилить его. Все дело в полированной поверхности, а не в составе окислов.

Черкасов. Белое пятно, на которое Вы указали, получается не при нагреве под молот, а при медленном остывании внутри пачки.

Докладчик. Нет, оно получается при нагреве до высокой температуры—до 1000^0; чтоб убедиться в этом, достаточно посмотреть на непробитый лист. В досчатых печах в прежние годы работали с подсыпкой мусора. Цель этого—съесть окалину. *Каненберг* говорит—магнитная окись, но это не магнитная окись. У магнитной окиси черта черная, а у окиси красная.

Профессор *Бушков.* Указывает на то, что под слоем окиси железа должна быть очень тонкая пленка закиси железа. Вопрос этот необходимо изучить.

Каненберг. Значит докладчик утверждает, что железо, прокатанное без подмусоривания и пробитое под молотами, будет таким же, какое получалось по старому способу?

Докладчик. Да.

Черкасов. Присоединяюсь к профеессору *Бушкову*, вопрос необходимо всесторонне осветить.

Тишасковский. Когда катаем жесть—катаем тетрадками, при прокатке без подмусоривания будет тоже самое. Мусор при прокатке по Уральскому способу играет роль керосина при прокатке фольги.

Докладчик. Указывает на разницу пропуска листов при прокатке жести и кровельного железа. В тетрадке жести листики не имеют движения один по другому, в паре они скользят друг по другу. Мат получается не в печи, а во время мытья и перекладки пары. Вопрос достаточно изучен.

Каненберг. Тот слой окалины, который наблюдается на кровельном железе, толщиной от 3 до 5 сотых мм, появляется только во время второй операции, т.-е. при пробивке листов.

Докладчик. В Алапаевске, когда катали жесть, боялись окалины на сутунке и окалины, получавшейся в печи, но совсем не боялись окалины, получавшейся во время прокатки. При задаче в валы кальщик нарочно перебирает тетрадку по листам, окисляя и остужая их, что способствует лучшему разрыву тетрадки жести. Какая же окалина сваривает? Крупная, которая вдавливается в тот и другой лист и соединяет их подобно кнопке, а тонкий слой окалины, получающийся в прокатных валах, подобен керосину при прокатке фольги, о чем говорил вам *Тишасковский.*

Тишасковский. Нам приходилось ликвидировать сутунку прежних лет с большим слоем ржавчины. Случаев сварки не наблюдалось; не наблюдалось случаев сварки и при горелом железе. Сварка при нормальной прокатке появляется там, где меняется профиль валка, профиль проема. Может быть кровельное железо будет лучше, если способ прокатки его будет близок к способу прокатки жести. Но сутунка, пропущенная через воду даже три раза, слипнется, ибо она из мягкого литого железа, на жесть же употребляется несколько более твердый металл.

Председатель предлагает закончить дискуссию и вносить предложения.

Докладчик. Предлагаю выбросить пункт первый.

Тишасковский. Не протестуя против прокатки с одного нагрева, предлагаю выбрать завод и произвести на нем опыты.

Председатель. Предлагаю произвести опыты на В.-Исетском заводе.

Эйхе. Предлагаю Нытву.

После небольшого обмена мнениями пункт первый тезисов принимается, как пожелание, и предлагается Нытве произвести опыты и о результатах сообщить.

ТЕЗИСЫ.

1. Подмусоривание пар является необходимостью, вследствие того, что сутунка и поверхность пар покрыты окалиной. Вероятно, сутунка, пропущенная после последнего пропуска в гладилках через воду, нагреваемая в методической печи стопой, может быть прокатана с одного нагрева без подмусоривания, но желательно проверить это на опытах. Опыты произвести в Нытвенском заводе и о результатах их сообщить.

2. К стану подаются сразу четыре сутунки. Кательщик дает с клещей две первые сутунки по одной, застановщик ловит их обе и передает через вал в то время, как кательщик дает следующих две; кательщик еще раз задает все сутунки по одной, застановщик передает ему по-парно. Затем кательщик подает их парочками, три пропуска каждой парочке, при чем ни одна парочка не ждет; затем обе парочки складываются в четверку и выкатываются на полную длину 1500 мм. в 6—7 пропусков.

3. Нагрев сутунок, при нагреве „стопой“, может доводиться до 1200^0, при чем есть опасность окислить только кромки сутунки.

4. Число пропусков у сутунки, принимая в расчет ее сильный нагрев, может быть установлено так: по одной два раза, по два три раза, по четыре—шесть раз; итого 11 пропусков. Всего для прокатки четырех листов нужно пропусков через валы—20. Время прокатки четырех листов надо считать около одной минуты, т.-е. по три секунды на пропуск.

5. Общий коэффициент обжатия $\frac{1500}{150} = 10$ раз,

или за один пропуск $(1+k)^{11} = 10.$

$$\lg (1+k) = 0{,}0909$$

$$(1+k) = 1{,}235$$

6. Максимально возможная производительность стана в 24 часа: $1400 \times 4 = 5600$ листов или 1900 пудов красных листов.

Ввиду опасности слишком сильного перегрева валов при такой производительности и высоты нагрева сутунки, возможна прокатка одной артелью рабочих на двух, рядом стоящих, клетях попеременно.

7. При прокатке с одного нагрева могут быть применяемы печи на пылевидном топливе.

Председатель, объявляет перерыв, предлагает Съезду заслушать полученное на его имя письмо от Уралпрофсовета и Обкома ВСРМ.

Письмо Уральскому Съезду Заведующих кровельным производством.

Уральский Областной Совет Профсоюзов и Уральский Областной Комитет Металлистов с особым вниманием следят за работой Вашего Съезда, ибо стоящая перед нами задача развития нашей металлопромышленности, максимального снижения себестоимости промышленной продукции и в частности кровельного железа, в значительной мере моможет быть выполнена при условии напряжения всех сил в сторону рационализации производства.

Проведенная за последнее время кампания по снижению себестоимости промышленной продукции дала сравнительно благоприятные результаты, главным образом, за счет поднятия личной интенсивности труда рабочих.

Очередная задача заключается в том, чтобы путем дальнейших усилий технической мысли еще и еще максимально использовать хотя и устарелое оборудование Уральских заводов, совершенствуя его в пределах наших рессурсов и возможностей, и тем самым ускорить и облегчить достижение возможно предельных норм производительности.

Уралпрофсовет и Областной Комитет Всероссийского Союза рабочих металлистов полагают, что Ваш Съезд является вполне своевременным и за ним безусловно последует ряд подобных Съездов других основных производств металлической и прочих отраслей промышленности.

Уралпрофсовет и Обком металлистов выражают пожелания, чтобы результаты работ вашего Съезда стали бы известны широким кругам заводской и технической администрации (начиная от инженера и кончая мастером) и рабочим, занятым в кровельном производстве, что окажет значительное содействие проведению Вами принятых решений в жизнь.

Приветствуя Ваш Съезд и желая Вам благотворной работы Уралпрофсовет и Обком металлистов выражают твердую уверенность, что Съездом будут приложены все усилия к наилучшему разрешению поставленных перед ним задач.

Председатель Уралпрофсовета: *Розенталь.*

Зам. Пред. Уральск. Обкома ВСРМ: *Богенс.*

17-го июня 1924 г.

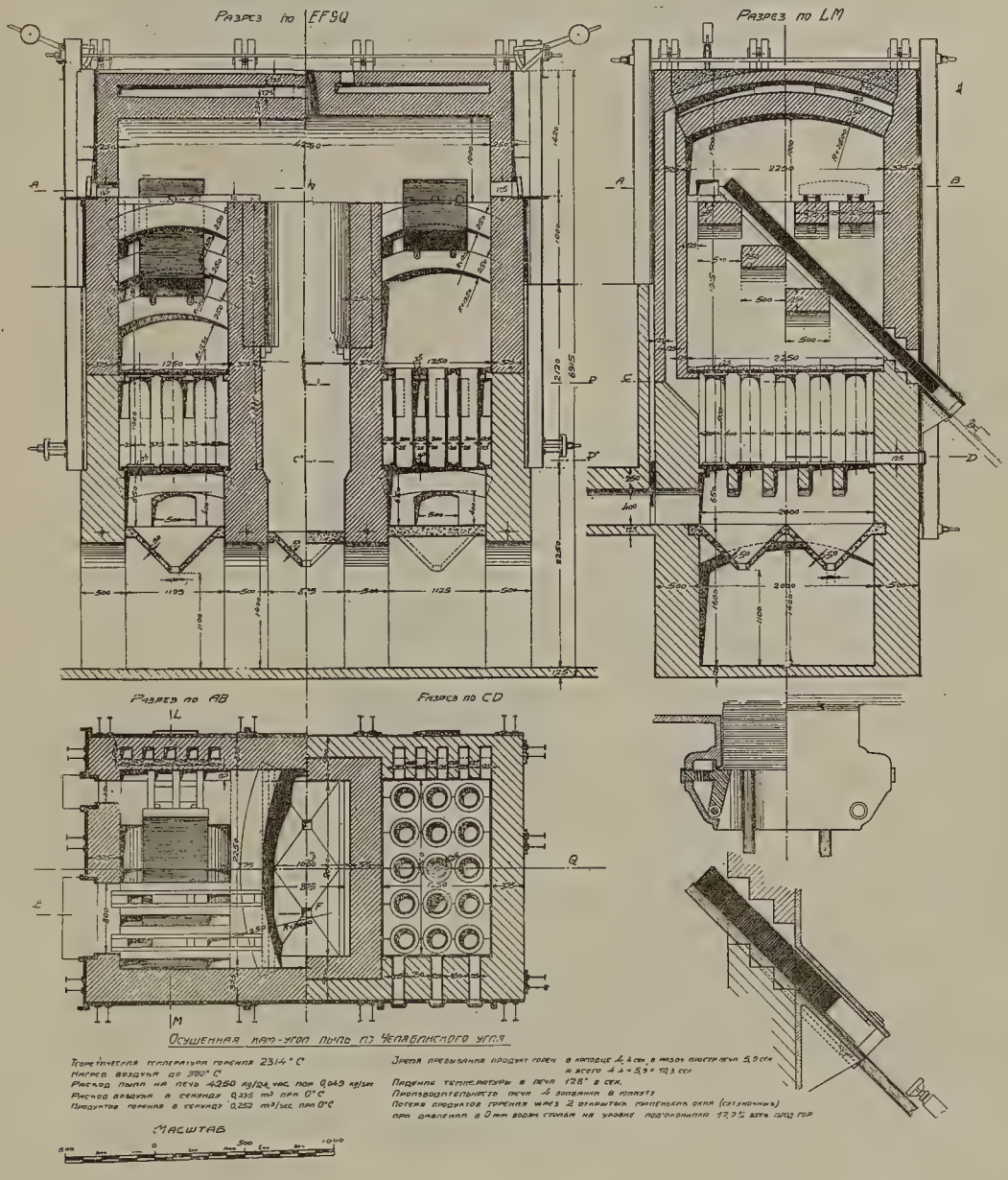
Заслушав письмо Съезд постановляет выразить благодарность Уралпрофсовету и Обкому ВСРМ за присланное приветствие и пожелания успешной работы; редакцию ответа поручает выработать редакционной комиссии.

ГЛАВА IX.

Печи для прокатки кровельного железа с одного нагрева.

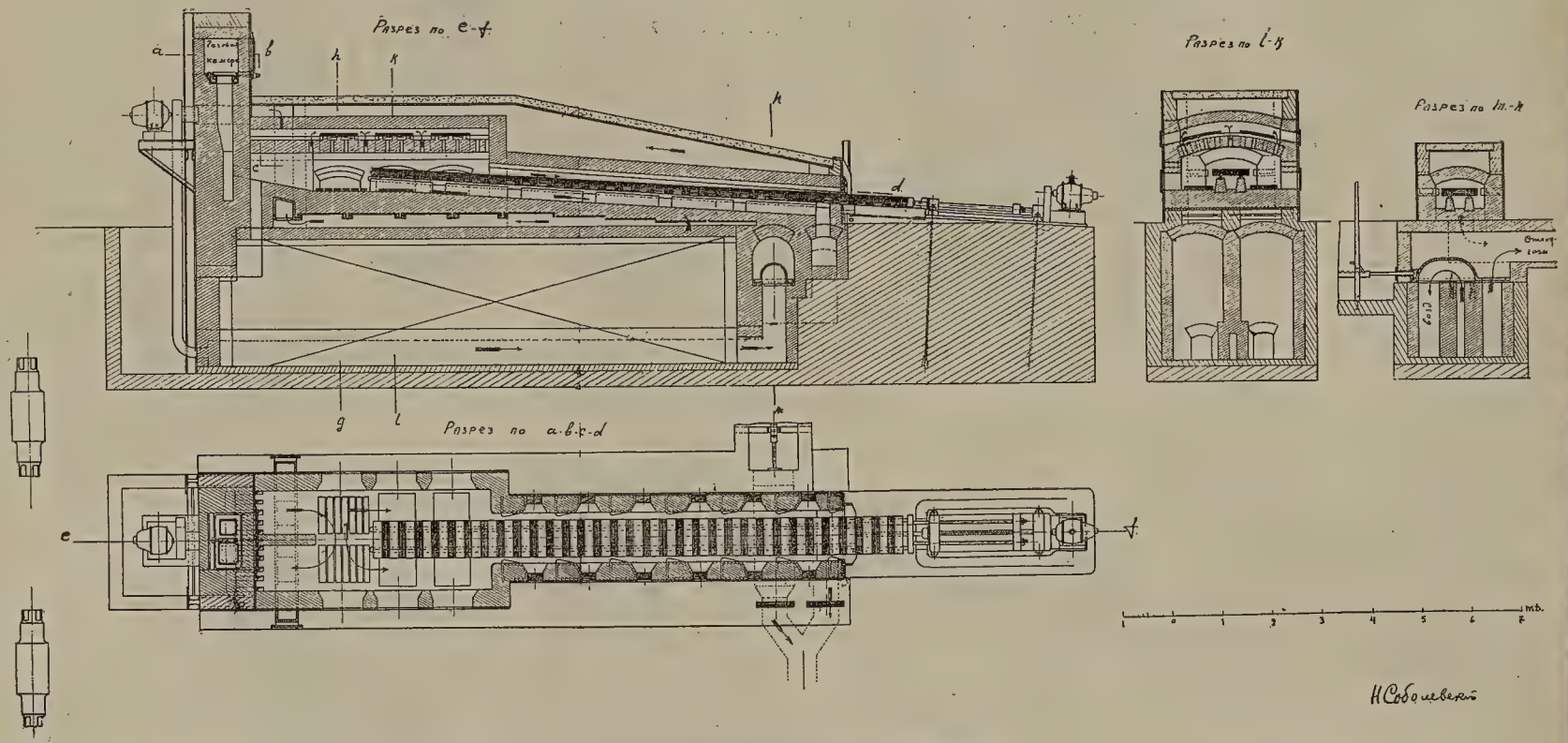
Проф. *Грум-Гржимайло* сообщает, что интересы получения большей производительности на стан, использования не только суррогатов топлива, но и пылевидного топлива, а также требования высокого нагрева для прокатки с одного нагрева, требуют устройства печей, могущих обеспечить удовлетворение необходимых условий более рациональной работы. Печь должна хорошо греть и, доводя нагрев сутунки до 1200^0, не должна окислять. Большая производительность требует механизации. Докладчик демонстрирует чертеж печи, удовлетворящий поставленным требованиям; фиг. 14. Сутунка нагревается стопой и находится на наклонной плоскости, продвигаясь по ней особым толкателем; прибор снабжен приспособлением для закладывания новых порций сутунки. Выдача сутунок производится через окна, необходимых минимальных размеров около 250×165 мм., допускающих при полном открытии окна удаляться не более $^1/_7$ печных газов. Печь должна использовать теплоту отходящих газов для нагревов вторичного воздуха пылевидной форсунки или полугазовой топки.

Печь для нагрева сутунки системы проф. В. Е. Грум-Гржимайло.



Фиг. 14.

Методическая печь для кровельнопрокатного производства



Заявочное Свидетельство № 77845.
Фиг. 15.

У присутствующих возникают вопросы только о правильности действия механической части печи, при наличии изогнутой сутунки. Докладчик поясняет, что затруднения устраняются более внимательной укладкой сутунки перед толкателем.

Выставленные тезисы по данному вопросу принимаются Съездом без поправок в нижеследующей редакции:

ТЕЗИСЫ.

1. Нагревается сутунка стопой, лежащей на наклонно поставленных трубах, охлаждаемых водой.

2. Горючим может быть всякое топливо, включая пылевидное.

3. Температура нагрева сутунки может быть выше 800^0 Ц., ибо нагревание стопой предохраняет от окисления сутунки.

4. Горячо нагретая сутунка, не ниже 1000^0, допускает значительный коэффициент обжатия.

5. Окна печи могут иметь размер 250×165 мм., при котором, даже при полном открытии, через них будет удаляться только $^1/_7$ часть печных газов.

6. Подача сутунки должна быть механическая со скоростью подачи двух сутунок в 30 секунд.

7. Перед выдачей сутунка должна повернуться на угол 135^0 и пробыть в этом положении $^1/_2$ минуты, для согрева мест соприкосновения с трубами, охлаждаемыми водой.

8. Теряющаяся теплота печных газов должна утилизироваться для нагрева вторичного воздуха пылевой форсунки или полугазовой топки.

Демонстрируется печь кровельного производства, разработанная *Н. А. Соболевским* (фиг. 15).

ГЛАВА X.

Обрезка красных листов, сдача, подвоз сутунки, укупорка и уборка обрезков.

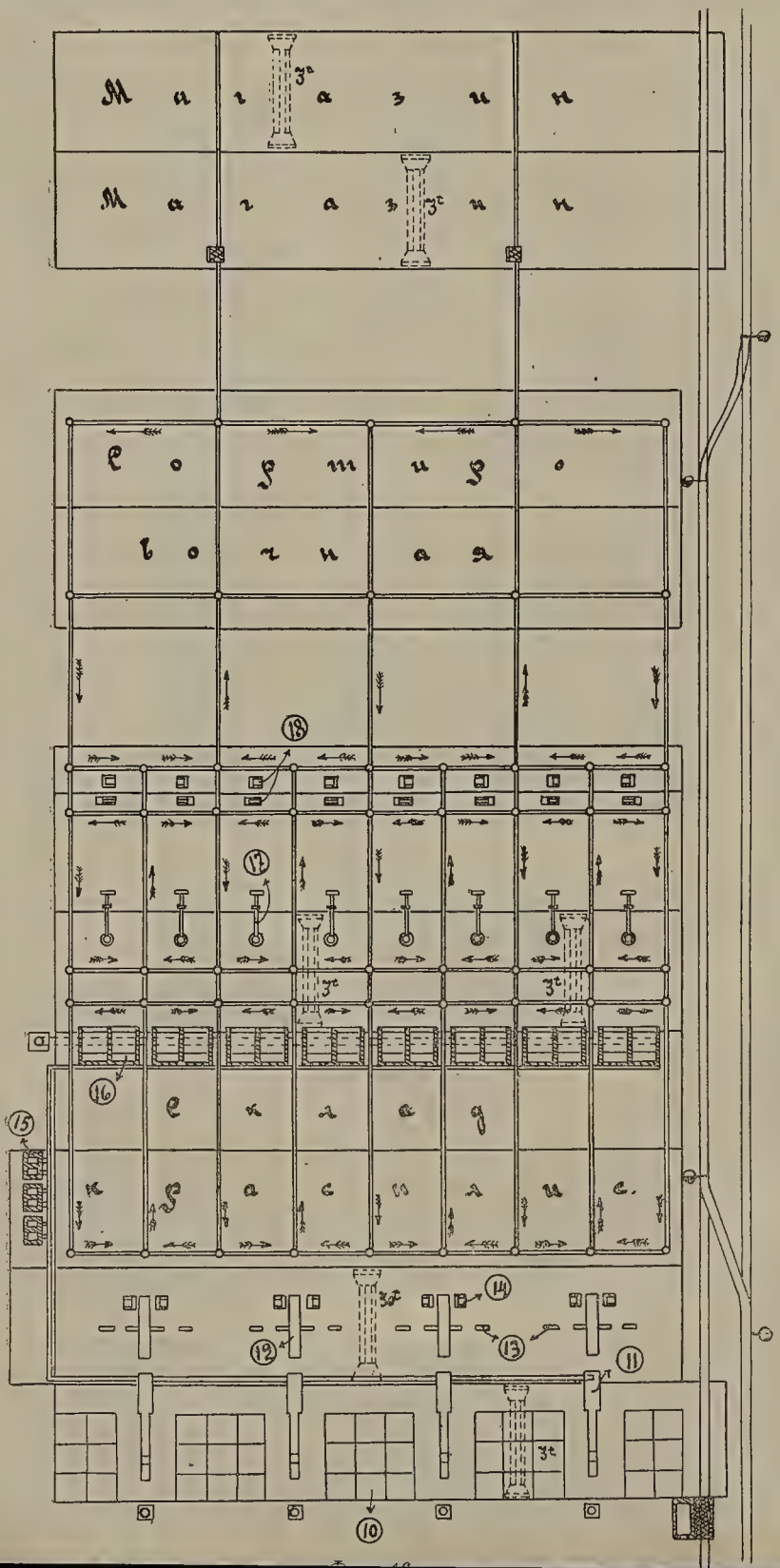
По сообщению докладчика, движение красных листов, после выхода из стана, в дальнейший период должно быть таким, чтобы на эту работу тратился минимум времени и минимум работы, и были бы устранены излишние манипуляции по транспортировке, сдаче, получению и пр.

Существующий порядок учета красных листов, их хранения и передвижения должен быть изменен при установке порядка работ в идеальном новом цехе.

В этом цехе учет должен вестись исключительно четкой, и работа молотов должна производиться в строгом соответствии с прокаткой: магазина красных листов не должно быть.

В заключение, в виде общего пояснения, докладчик показывает Съезду план цеха, удовлетворяющий рационально поставленному делу (фиг. 16), и задает Съезду вопрос: может ли быть уничтожен магазин

План цеха на 2—2,5 милл. пуд. кровельного железа.



красных листов и одновременный учет переходов в цехе по весу и четке?

Данная группа тезисов вызвала оживленный обмен мнений. Некоторыми членами Съезда высказывалась возможность введения нового порядка и указывалось на ее преимущество; другие, наоборот, настаивали не только на сохранении прежнего порядка учета по весу и четке, но и уточнении его.

Кроме того, были высказаны сомнения о возможности проведения нового порядка при существующих расположениях фабрик, в том смысле, что не будет ли это вызывать злоупотреблений и потребности в усилении надзора; на что докладчик ответил, что обсуждаемый проект может быть осуществлен полностью только в фабрике будущего.

Предлагаемый порядок работ по рассматриваемому отделу обусловливает и определенный порядок набора пар для молота.

У многих возникает сомнение, возможно ли будет набирать пару согласно выработанных практикой правил для складывания в нее листов в определенном порядке (подбор рогатого, ровного и тугого), на что докладчик возражает, что и при новом порядке не исключается возможность производства такого подбора при наборке пар.

Участники указывают далее, что новый метод работы вызывает много затруднений, как со стороны учета, так и со стороны оплаты рабочих за их работу, может повести к неясности и может лишить возможности быстрого влияния на производство в промежуточных стадиях.

В дальнейших прениях обсуждался вопрос, затронутый докладчиком, о том, не увлекаемся ли мы художественностью отделки кровельного железа и не вызываем ли тем самым излишнего удорожания его стоимости, но этот вопрос окончательного решения не получил.

В прениях обнаружилось много разногласий по вопросу организации этой группы работ; те или иные причины и сомнения показали, что здесь с одной стороны настаивают на уточнении учета и соглашаются со всеми последствиями, отсюда вытекающими, боясь, что при упрощенном учете может быть больше упущений; с другой стороны, докладчик противопоставляет простоту учета и сравнивает с отчетностью стоимости материалов и изделий по магазинам и находит достаточным учет по одной четке.

Съезд, находя выставленные тезисы имеющими большой интерес при организации фабрики кровельного железа на новых началах, не отвергает тезисов, но вносит некоторые поправки, и тезисы принимаются в следующей редакции.

ТЕЗИСЫ.

1. Организации заводов Надеждинского, Чермозского, Лысьвенского, Нытвенского и Тирлянского, где принята машинная резка красного железа и все подсобные работы производятся отдельной артелью, признать правильными.

2. Необходимо разработать нормальный план расположения стана, печи ж. д. путей и тип вагонеток:

а) Для подвоза сутунки и посадки ее прямо с вагонетки в печь; в) складки красных листов из прокатки прямо на вагонетки для обрезки, сортировки и набора пар в пробивку; с) уборки брикетов от пресса для брикетировки обрезков кровельного железа.

3. Необходимо составить учет числа рабочих при правильной организации движения материалов при прокатке красных листов.

4. Листоотделочный цех должен работать в строгом соответствии с прокатной. Красное железо должно из-под ножниц на вагонетках направляться прямо в отделку. В магазине красных листов должен храниться запас подсортированных и навешанных пар только на случай перебоев в производстве. Магазин должен быть оборудован краном для складки в стопы готовых навешанных и подсортированных пар, переложенных, для удобства и взаимного разделения, досками. Навеска пар должна вестись на вагонетках через десятичные весы.

5. Полного соотношения между количеством брака по прокатке и отделке нет, а потому премирование рабочих по прокатке должно производиться на основании результатов сортировки красных листов.

6. Для упрощения счетоводства вся цеховая отчетность внутри цеха ведется четкой сутунок и листов, с исправлением, согласно точного веса, раз в месяц перед месячным отчетом, приняв вес ста сутунок:

на 8-ми фунт. железо — 24 п.
„ 9-ти „ „ — 27 п.
„ 10 „ „ „ — 30 п.
„ 11 „ „ „ — 33 п.
„ 12 „ „ „ — 35 п.

Вагонетки с сутункой должны перевозить всегда совершенно определенное число сутунок, независимо от развеса, например: сто, полтораста или двести. Вес каждой вагонетки записывается цехом прокатки сутунки и цехом кровельного железа, цеховой же расчет по прокатке красных листов и отделке железа идет счетом полных вагонеток сутунки и, следовательно, четкой листов. В магазине сутунки она складывается и задается по-вагонно с прокладкой досками. По возможности сутунка должна итти из прокатного цеха в кровельный непосредственно, без перегрузки.

При ж.-д. перевозке вагоны должны заключать для каждого развеса сутунки определенную их четку и складываться и задаваться в прокатку отдельно, по-вагонно, четкою. Навеска пар устанавливается счетом листов для каждого развеса, чтобы пара имела всегда один и тот же вес.

ГЛАВА XI.

Отделка кровельного железа под молотом.

Докладчик делает сообщение о результатах выводов, сделанных им на основании данных заводов. (Таб. XI и Таб. XII.) В виду ясности вопрос прений не вызывает и членами Съезда обращается внимание только на увеличение числа ударов молота до смыва.

Таблица XI.

Работа молота.

ЗАВОДЫ.	Диаметр лица	Площадь лица	Вес молота		Подъем	Число ударов в мин.	Работа одного удара молота	Удар на см² площади лица молота	Число ударов на пару	Работа на пару
	мм	см²	пуд.	тонн	мм		кгр.-м	кгр.-м		кгр.-м
Надеждинский зав.	580	2640	70	1,17	—	—	—	—	300+80	—
Чермозский „	610	2920	75	1,25	580	—	725	0,248	225	163.125
Лысьвенский „	500	1960	64	1,07	600	—	642	0,337	300	192.600
Нытвенский „	525	2160	75	1,25	500	21	625	0,289	—	—
В-Исетский „	500	1960	62,5	1,04	750	—	780	0,410	375	292.500
В.-Уфалейский „	538	2270	90	1,50	700	—	1050	0,462	160+95	267.750
Н.-Тагильский „	550	2370	60	1,00	645	30	645	0,272	275	177.375
Алапаевский „	450	1590	43	0,72	750	50	540	0,340	200	—
Н.-Шайтанский „	600	2830	52	0,87	750	50	652	0,230	150+(100+20)	176.040
Тирлянский „	440×500	2200	70	1,17	570	40	667	0,300	150+75	150.075
Стандартизируется	525	2160	70	1,17	750	40	877	0,400	200+100	263.100

Таблица XII.

Вес пары, число листов и работа молота на пуд кровельного железа.

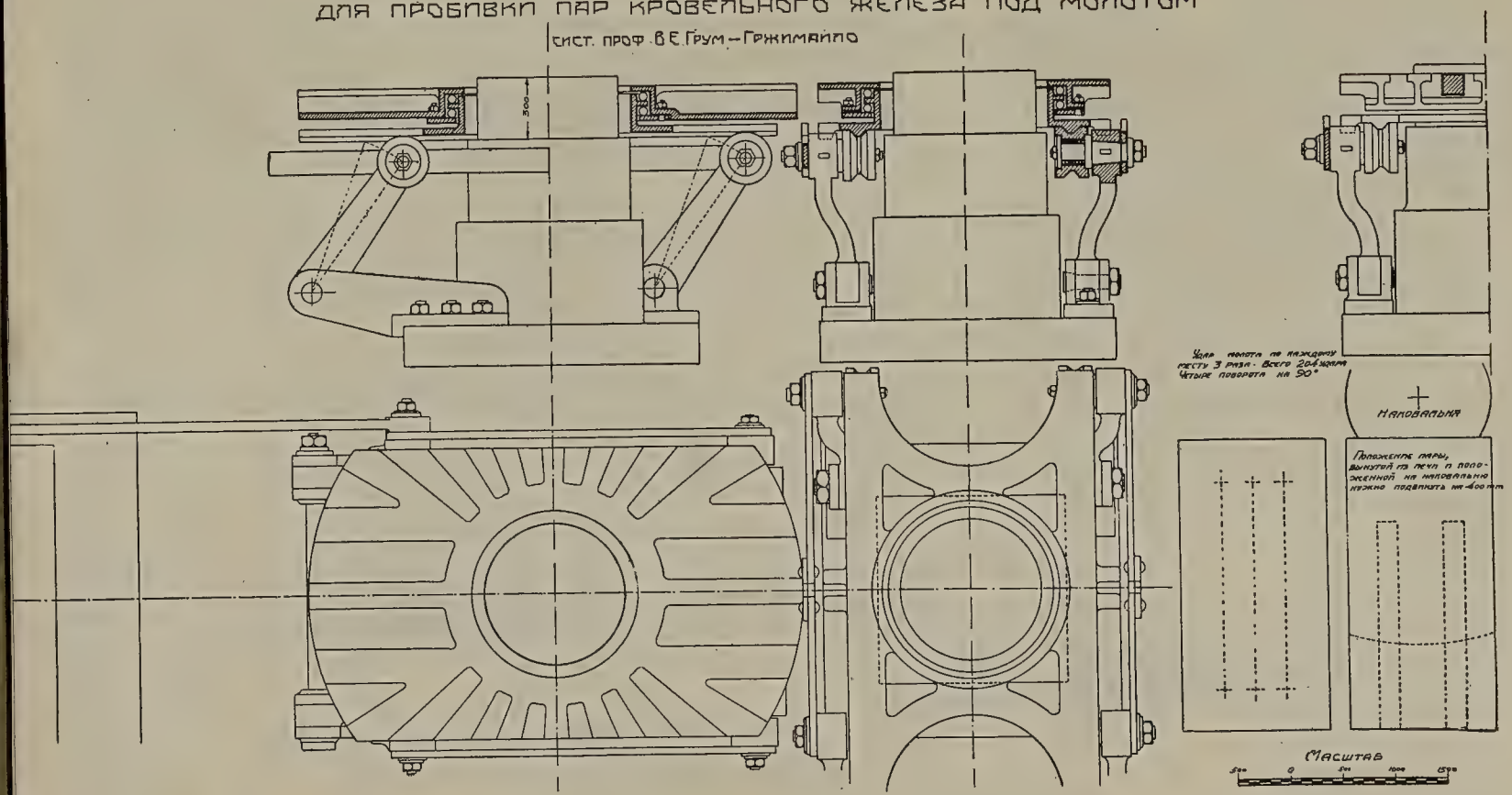
	Вес пары в пуд.	Число листов	Работа молота на пару в кгр-м	Работа молота на пуд. жел. в кгр-м
Надеждинский завод	45	—	—	—
Чермозский „	50	200	163.125	3.262
Лысьвенский „	35—40	150	192.600	5.136
Нытвенский „	45	175—200	—	—
В-Исетский „	33	—	292.500	8.848
В-Уфалейский „	40	120—160	267.750	6.690
Н-Тагильский „	40—48	160	177.375	4.031
Алапаевский „	45	—	—	—
Н-Шайтанский „	50	150—250	176.040	3.528
Тирлянский „	45	160	150.075	3.336
Стандартизируется	50	—	263.100	5.260

Рассматривается вопрос об отсиньке кромок: Съезд приходит к единодушному решению, что таковая должна быть отменена, как вызывающая ничем неоправдываемый расход.

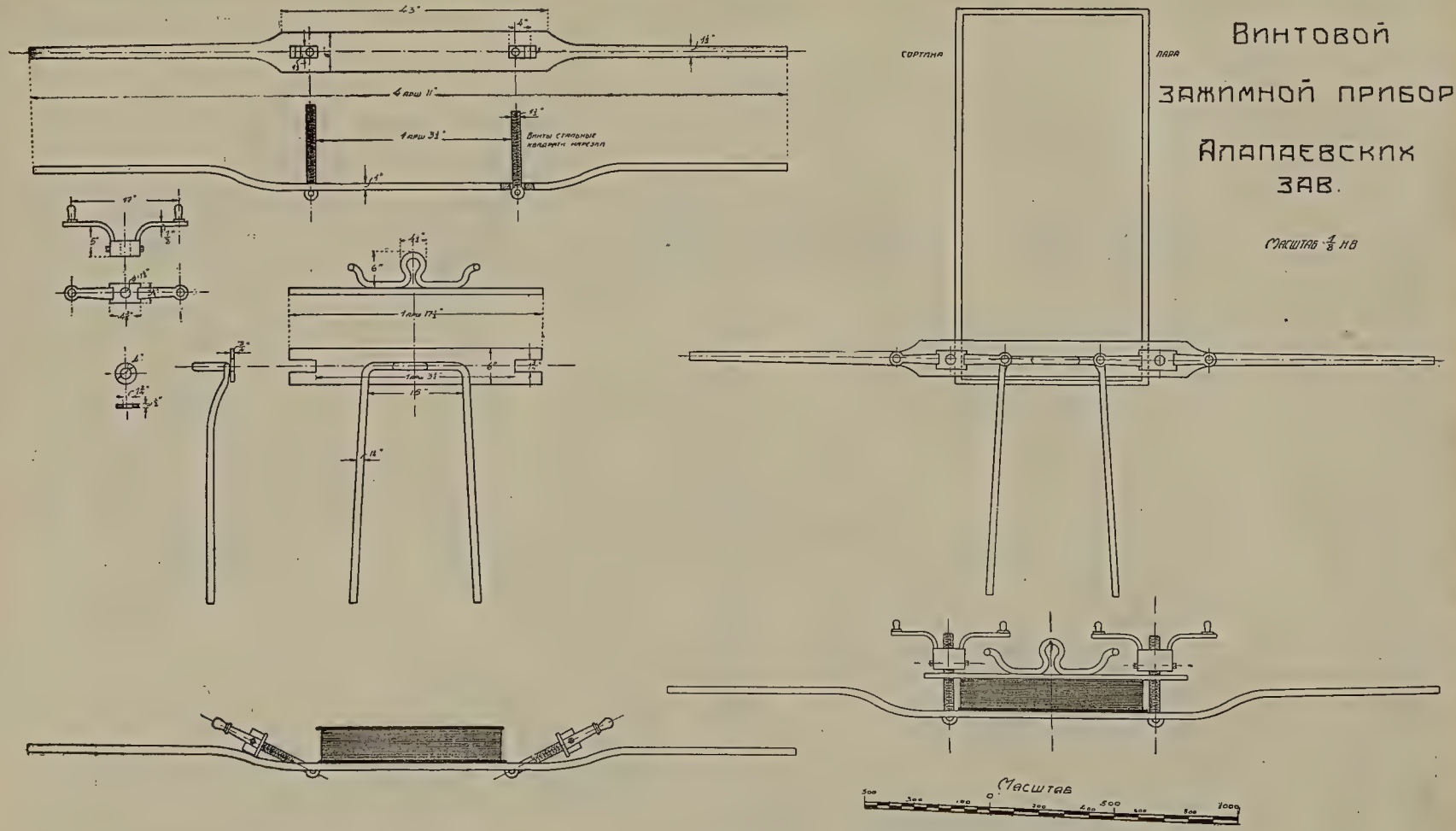
На основании имеющихся заводских установок докладчик предлагает стандартизировать размеры молота и число ударов, Съезд постановляет стандартизировать размеры молота, число ударов и систему молота, при чем наиболее рациональным признается хвостовой молот. В интересах облегчения работы под молотом выносится пожелание механизировать подачу из печи, посадку в печь и движение пары под молотом во время пробивки. Так как для последнего имеется проект механического стола проф. *В. Е. Грум-Гржимайло* (фиг. 17), то председателем Съезда *В. А. Гассельблат* высказывается пожелание испробовать его на одном из Уральских заводов. В виду того, что Лысьвенский завод предполагал его установку, Съезд постановляет просить завод ускорить это дело и о результатах осведомить остальные заводы. Тезисы принимаются в нижеприведенной редакции, с отдельным мнением *М. А. Черкасова* по пункту 4, о высоте подъема молота не более 700 мм.

ТЕЗИСЫ.

1. Работа молота на пуд кровельного железа колеблется в пределах от 3,2—до 8,8 тысяч килограмм-метр. Хорошая отделка достигается 5.000 килогр-метр.


Эскиз подвижного стола
для пробивки пар кровельного железа под молотом
сист. проф. В.Е. Грум-Гржимайло
300
Удар молота по каждому месту 3 раза - Всего 24 удара
Четыре поворота на 90°
Наковальня
Положение пары, вынутой из печи и положенной на наковальню нужно поднимать на 400 мм
Масштаб

Фиг. 17.


Винтовой
зажимной прибор
Алапаевских
зав.
Масштаб 1/8 нв
Сортина
Лара
Винты стальные
квадратн. нарезки
Масштаб

Фиг. 18.

2. Выгодно: а) увеличить вес молота и высоту подъема до предела работы удара, допускаемого практикой, а именно, до 0,4 килогр.-метр. на кв. сантиметр площади лица молота; б) увеличить вес пары до предела допустимого практикой, а именно, 50 пудов.

3. При пробивке пары в заводах Алапаевского Округа введена зажимная скоба (фиг. 18), что дало возможность увеличить вес пары до 50-ти пудов. Эта скоба должна быть введена и в других заводах Урала.

4. Стандартизируется

Вес пары — 50 п.
Вес молота — 70 п.
Лицо молота — 500 мм
Высота подъема — 750 мм
Число ударов в минуту — 40
Число ударов в пару до смыва не меньше — 350

5. Отсинивание кромок уничтожается.

6. Посадка пары в печь, выдача, подача на наковальню молота по примеру Н.-Тагила и В.-Исетска, производится краном.

7. Необходимо испробовать механическую подачу пары под удары молота при помощи подвижного вращающегося стола сист. *В. Е. Грум-Гржимайло*, о чем просить Лысьвенский завод.

ГЛАВА XII.

Печи для отделки кровельного железа.

Докладчик в кратких чертах знакомит собравшихся с конструкцией печей, как современных (таб. XIII и таб. XIV, фиг. 19 — 23), так и проектируемых на каменном угле и пылевидном топливе (фиг. 24 и 25.) Для проведения опытов сжигания пылевидного топлива необходимо прежде всего испытать его на кровельных печах Тирлянского (пыль Челябинского угля) и Надеждинского заводов; Съезд горячо поддерживает мнение докладчика о производстве указанных опытов.

Тезисы принимаются в следующей редакции:

ТЕЗИСЫ.

1. Время нагрева, пары при правильной канализации пода печи — 3 часа.

2. Выделка на очелок — 8 $^{\text{пар}}/_{24\text{ ч.}}$

3. Число очелков на артель — 4.

4. Число смен рабочих — 4.

5. Число пар на смену-артель — 8.

6. Выделка на печь-молот-артель в 24 часа — 32 пары.

7. Вес пары 50 пудов.

8. Выделка на молот артелью в 24 часа 1600 пудов красных листов, при условии оборудования печей мостовым краном.

Таблица XIII. Размеры листо отделочных печей на 1 очелок.

ЗАВОДЫ.	Расход дров		Печных газов. в сек. в м.³ 2).		Объем рабочего пространства в м³.	Время прибывания продуктов горения в печи в сек	Полезная площадь пода в кв метр.	Выделка в 24 часа.			Выделка на 1 кв. метр пода в 24 часа.	Высота окна в мтр.	Высота газослива при 1 открытом окне.	Высота газослива при всех открытых окнах.	Выделка на 1 куб. с. в пудах.	Расход тепла на очелок в 1 сек. в Калор. 3)	Выделка в 1 сек. в кгр.	Уносится из печи железом в 1 сек. Кал. 4)	Коэффициент полезного действия печи.	ПРИМЕЧАНИЕ.
	В куб. саж. в 24 часа 1).	В секунду в кгр.	При 0° Ц.	При 1000°.				Пудов на молот.	Число очелков на 1 молот.	Пудов на 1 очелок.										
Надеждинский (фиг. 19) . .	0,75	0,0260	0,1115	0,5199	1,600	3,1	1,679	973	3	324	3161	0,600	0,210		430	84,007	0,0614	10,315	0,138	1 окно 0,600×1,082
Чермозский (фиг. 20) . . .	0,62	0,0215	0,0922	0,4299	1,637	3,8	1,944	1381	5	276	2326	0,600	0,185		442	69,468	0,0523	8,786	0,126	1 окно 0,600×1,080
Лысьвенский (фиг. 21) . . .	0,71	0,0247	0,1059	0,4938	2,685	5,4	2,685	844	3	281	1720	0,700	0,178		396	79,807	0,0533	8,954	0,112	1 окно на 2 очелка 0,700×2,620
Нытвенский								1396	4	349					650		0,0662	11,122		
В.-Исетский (фиг. 22) . . .	0,51	0,0177	0,0759	0,3539	1,410	4,0	1,763	813	4	203	1884	0,780	0,168		400	57,190	0,0385	6,468	0,113	1 окно на 2 очелка 0,780×2,050
Н.-Тагильский (фиг 23) . . .	0,96	0,0333	0,1428	0,6659	1,651	2,5	2,013	871	3	290	2359	0,600	0,244		292	107,594	0,0550	9,240	0,086	1 окно 0,600×1,100
Тирлянский	0,65	0,0226	0,0969	0,4518	1,697	3,8	2,020	926	4	231	1867	0,600	0,210		354	73,022	0,0438	7,358	0,101	1 окно 0,600×0,940
„ „	„	„	„	„	3,206	7,1	3,206	„	„	„	1179	0,750	0,164		„	„	„	„	„	1 окно 0,750×1,350
Добрянский								875							420					
Алапаевский	0,99	0,0344	0,1475	0,6878	2,268	3,3	2,160	898	3	299	2260	0,650	0,236		303	111.148	0,0567	9,526	0,086	1 окно 0,650×1,200 и 1 окно 0,240×0,240
Н.-Шайтанский					1,737		2,481	934	3	311	2047	0,420			307		0,0590	9,912		1 окно 0,420×1,165 и 1 окно 0,310×0,150
В.-Уфалейский	1,14	0,0396	0,1698	0,7918				2056	4	514					450	127,950	0,0974	16,363	0,128	
В.-Исетск. (печь Лоцманова) 5)	2,14	0,0743	0,3185	1,4852	5,966	4,0	7,458	1716	4	572	3767	0,450	0,298	0,178	800	240,067	0,3253	54,600	0,227	2 окна 1,840 × 0,450 и 1,700 × 0,450, и 2 окна по 0,400 × 0,230

1) Вес одной куб. с. принят равным 180 пуд. или 3000 ∞ кгр;

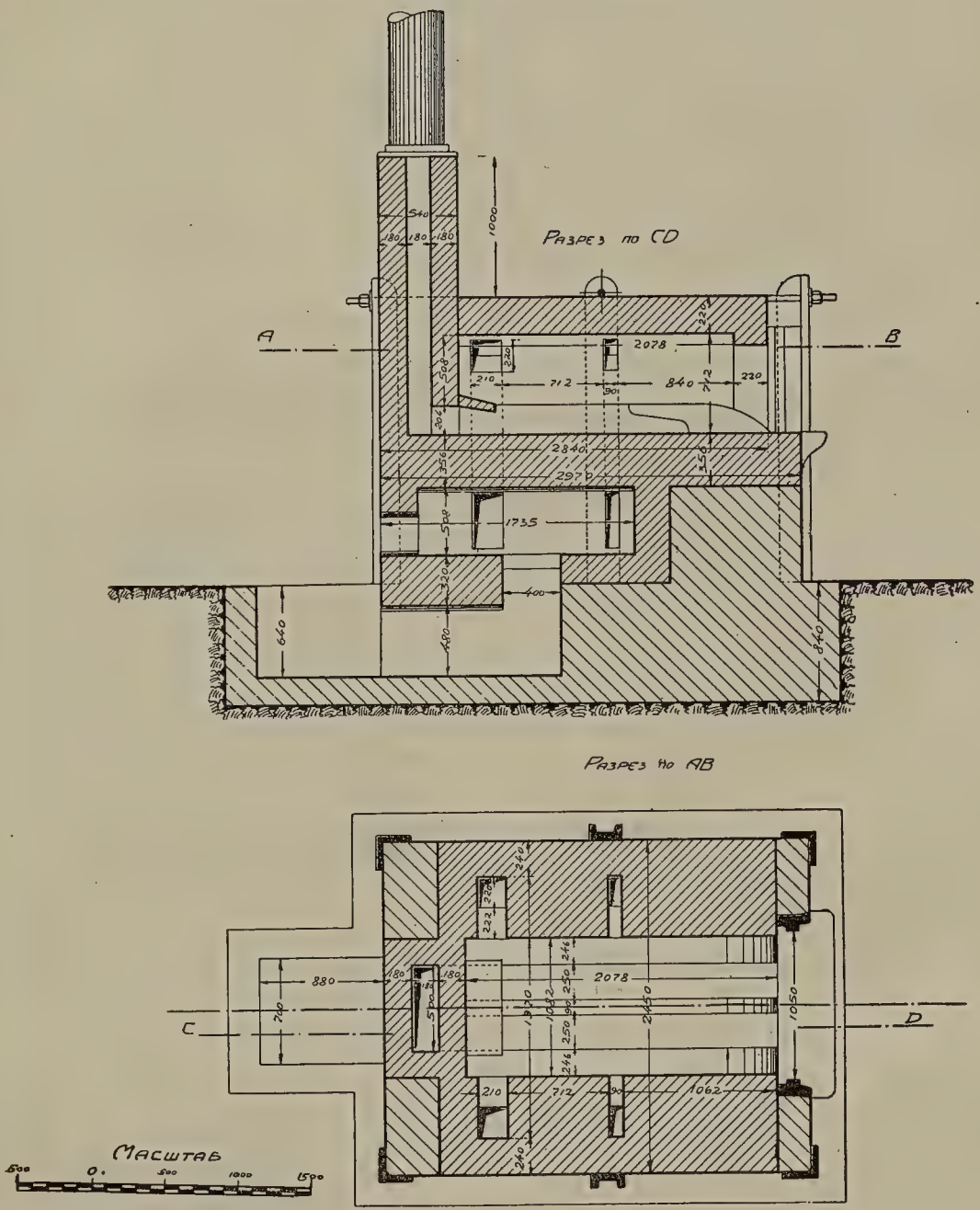
2) Продуктов горения из 1 кгр. дров 4,2869 м³;

3) Теплопроизводительная способность дров 3213 Кал/кгр. при 20% влажности;

4) Железо нагревается от 0° до 1000°, поглощая на 1 кгр $1 \cdot 0{,}168 \cdot 1000 = 168$ Кал.

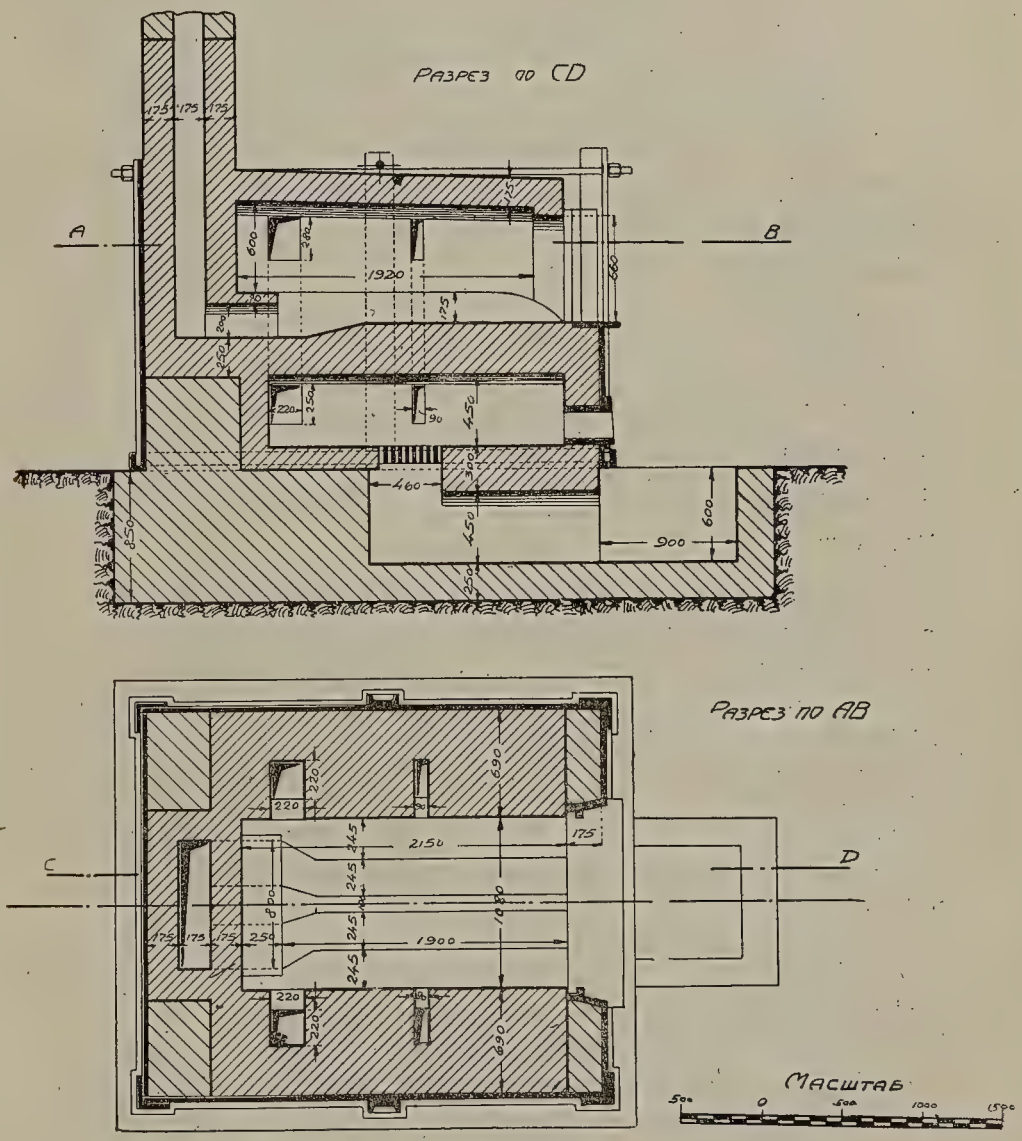
5) На всю печь.

Листоотделочная печь Надеждинского завода.



Фиг. 19.

Листоотделочная печь Чермозского завода.



Фиг. 20.

Таблица XIV.

Печи для отделки кровельного железа.

ЗАВОДЫ.	Число очелков на артель	Выдача пар в 24 ч. на молот и артель.	Время нагрева.	Пар в смену на артель.	На очелок в 24 ч.	На печь молот и артель в 24 ч.	Выделка на 1 кб. с.	Расход дров на печь в 24 ч.	Расход дров на очелок в 24 ч.
	Шт.	Шт.	Час.	Шт.	Шт.	Пуд.	Куб. с.	Куб. с.	Куб. с.
Надеждинский зав. . .	3	24	3	6	8	973	430	2,26	0,75
Чермозский „ . .	5	30	4	6	6	1381	442	3,12	0,62
Лысьвенский „ . .	3	24	3	6	8	844	396	2,13	0,71
Нытвенский „ . .	4	32	3	8	8	1396	650	2,15	0,54
В.-Исетский „ . .	4	28	3	7	7	813	400	2,06	0,51
В.-Уфалейский „ . .	4	32	3	8	$8^1/_2$	1028	450	2,28	0,57
Н.-Тагильский „ . .	3	24	3	6	8	871	292	2,98	0,96
Алапаевский „ . .	3	22	3	$5^1/_2$	$7^1/_2$	898	303	2,96	0,99
Н.-Шайтанский „ . .	3	20	$3^1/_2$	5	$6^1/_2$	934	307	3,04	1,01
Тирлянский „ . .	4	32	3	8	8	9 6	354	2,61	0,65

Закрывая утреннее заседание в 2 ч. 45 м., Председатель *В. А. Гассельблат* сообщает членам Съезда порядок дальнейшей работы и предлагает избрать Комиссию для выработки изменений в порядке составления технической отчетности по кровельному делу. В Комиссию избираются — *М. А. Черкасов, С. В. Варин и П. Ф. Симонов,* Председателем объявляется, что взамен вечернего заседания Члены Съезда приглашаются посетить В.-Исетский завод, где, кроме того, будет заслушан доклад *М. М. Добротворского* „Об отливке прокатных валков". Желающих ехать на В.-Исетский завод просят собраться в ОСНХ к 6 час. вечера, чтобы отсюда выехать на В.-Исетский завод.

Заседание закрывается в 3 часа дня.

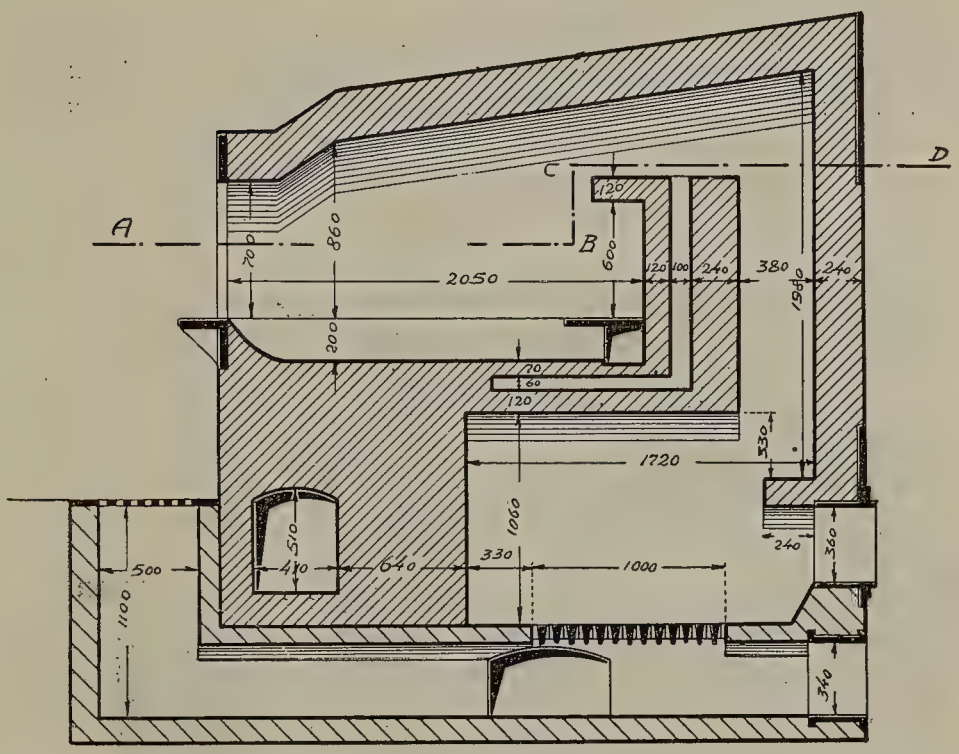
Вечером члены Съезда посетили *В.-Исетский* завод, где ознакомившись со способами прокатки, применяемыми на этом заводе, заслушали доклад *М. М. Добротворского*:

„Предполагаемая концентрация отливки прокатных валков в объеме потребностей Уральской промышленности".

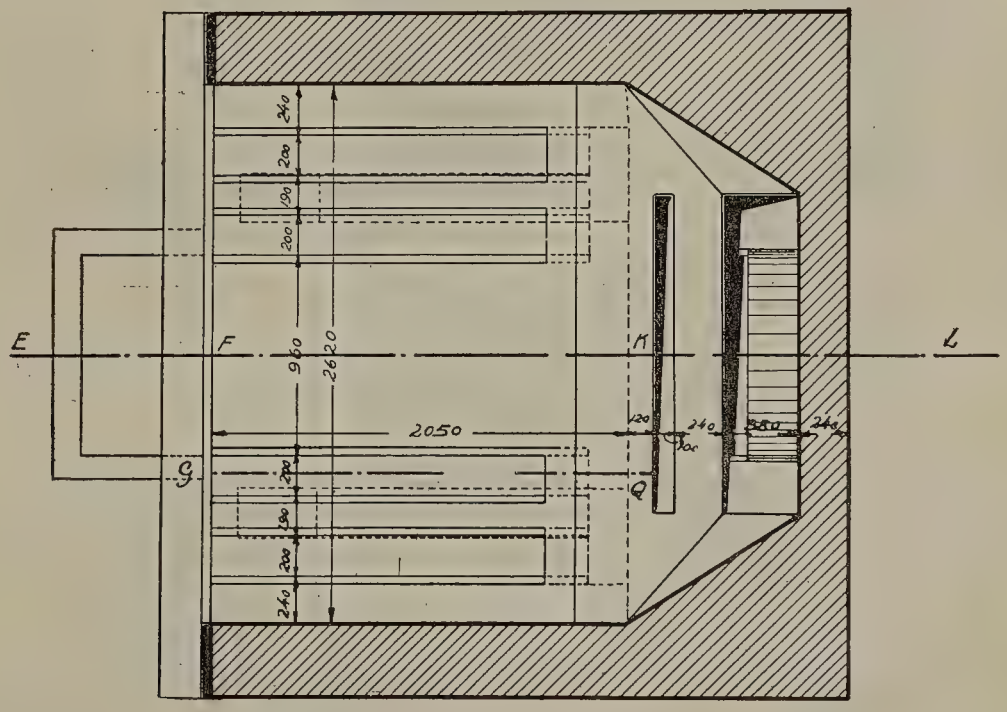
В настоящее время, когда главное производство Уральских заводов свелось к производству кровельного железа, невольно перед заводами выдвигается вопрос о снабжении их прокатными валами, в которых ощущается большая нужда вплоть до частичной остановки производства. По сводке статистических данных железоделательной промышленности Урала за 1914 г. видно, что годовая производительная способность заводов

Листоотделочная печь Лысьвенского завода.

Разрез по EFGQKL



Разрез по ABCD



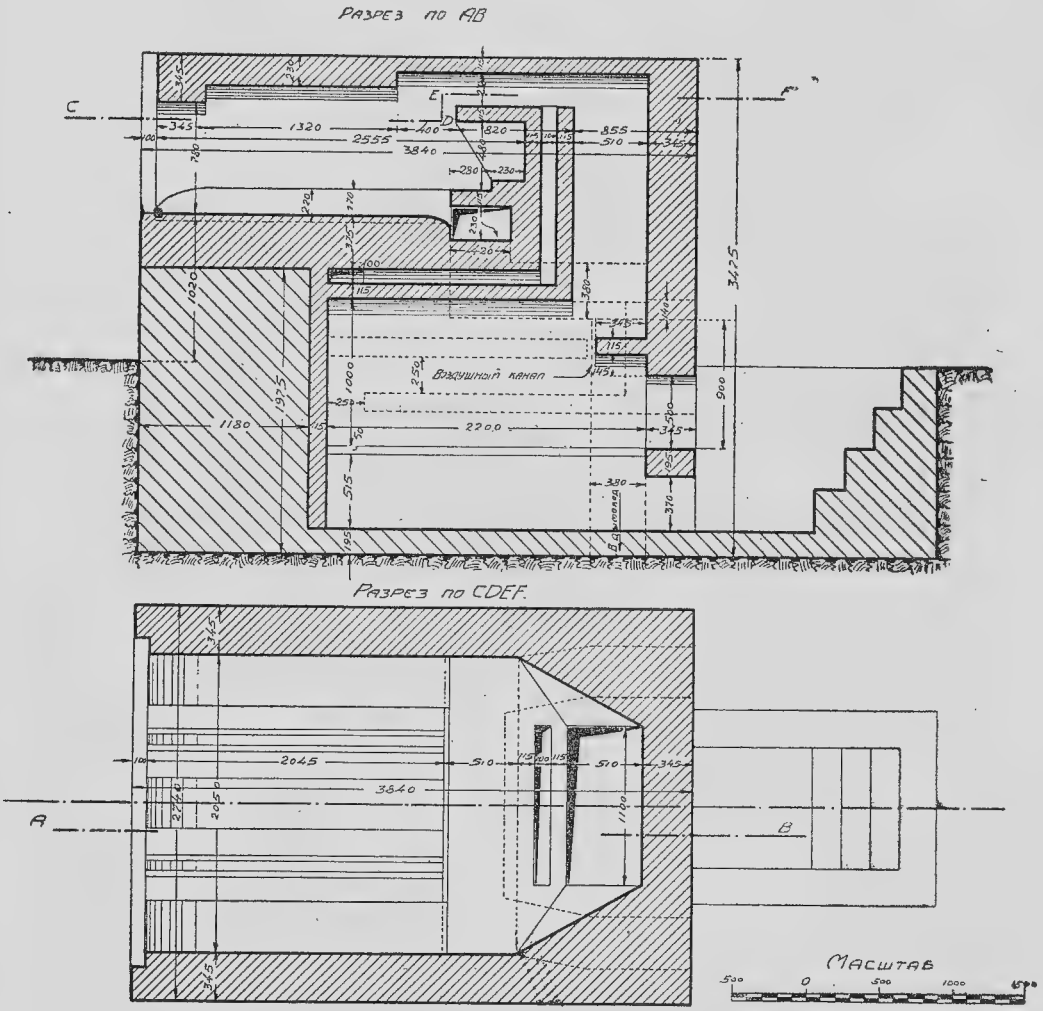
Масштаб

500 0 500 1000 1500

определялась 296.483 тн кровельного железа, жести и листовой стали.

При такой производительности заводы снабжались валками следующим образом: 1) каждый завод отливал валки для своих нужд и в лучшем

Листооделочная печь В.-Исетского завода.

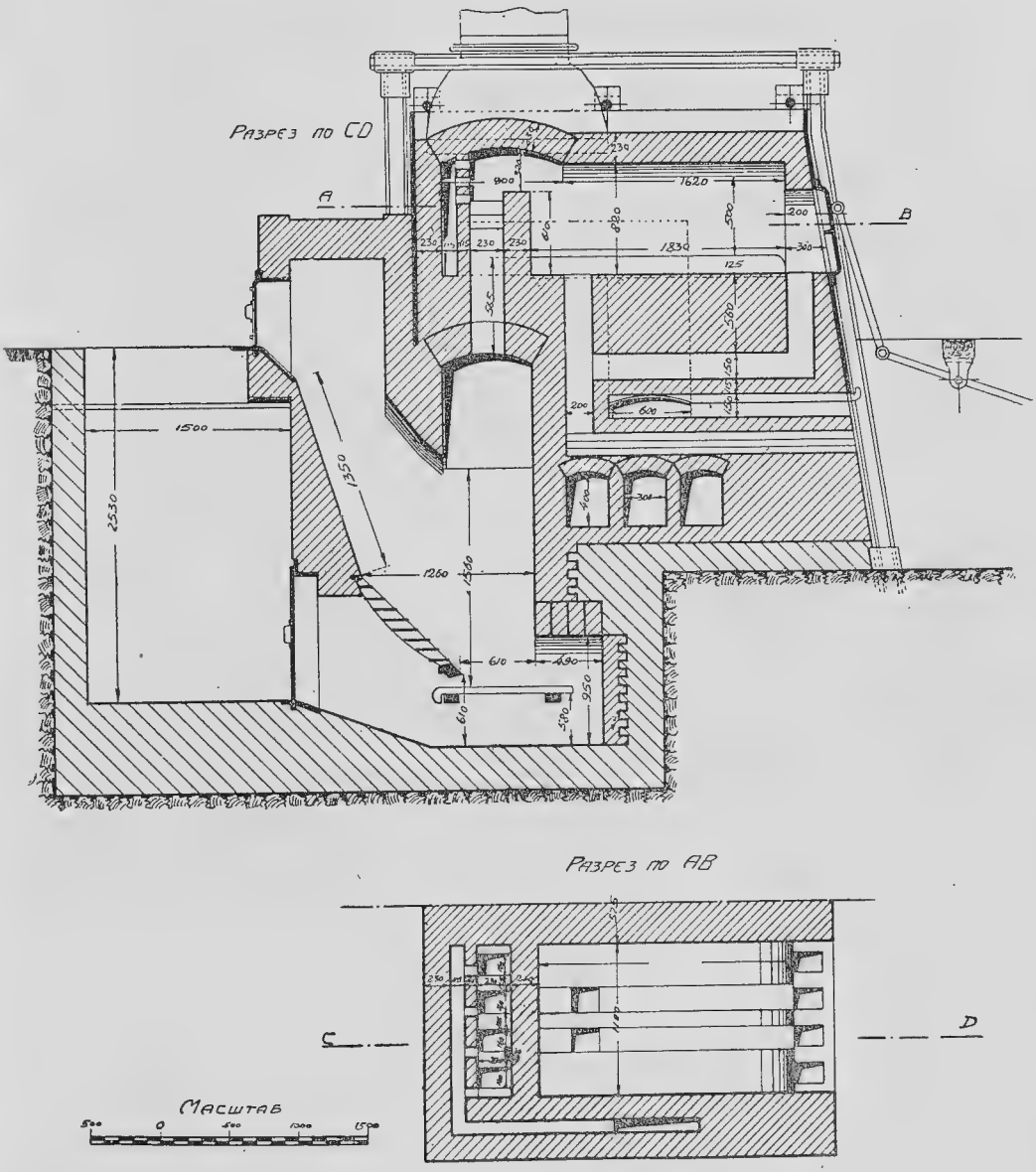


Фиг. 22.

случае для соседних заводов; 2) валки выписывались с Русских Южных и Западных заводов; 3) валки выписывались с заграничных заводов. На Уральских заводах можно было встретить валки следующих заводов: Лысьвенские, Нытвенские, Добрянские, Чермозские, Тирлянские, Юразанские, Верх-Нейвинские, Н.-Тагильские и другие; из валов не Уральского производства встречались: Луганские, Краматорские, Сириус, Н.-Днепровские и заграничные: Германские — Круппа, Английские — L. T. D. Bayliss. Цены на валки были различны: они колебались от

2 руб. до 8 р. 50 к. за пуд. В зависимости от цены валка, его качества, способа прокатки и умения пользоваться валком распределялся и расход от поломки валов на 1 п. прокатанного железа, который колебался от 0,5 к. до 11 к. Норма работы валка устанавливалась,

Листоотделочная печь Н.-Тагильского завода.

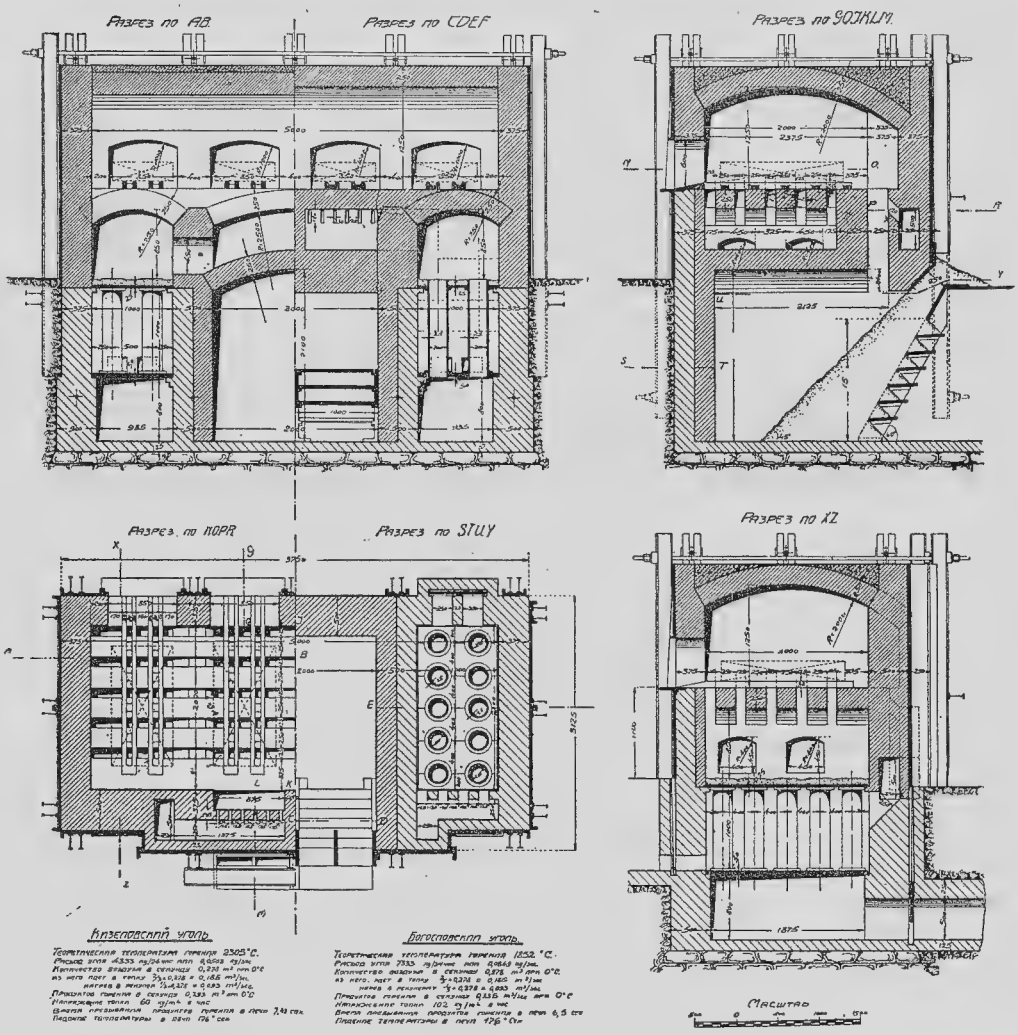


Фиг. 23.

обыкновенно, заводами, имеющими массовое производство валов, которые учитывали условия работы и причины поломки на местах у потребителей

валов, посылая туда своих агентов—специалистов данного вопроса. Причины поломок валов бывают как литейные, так и прокатные.

Листоотделочная печь для кровельного железа системы проф. В. Е. Грум-Гржимайло.



Фиг. 24.

К первым относятся:

1) Отсутствие сочетания анализа вала с его термической обработкой и условиями работы;

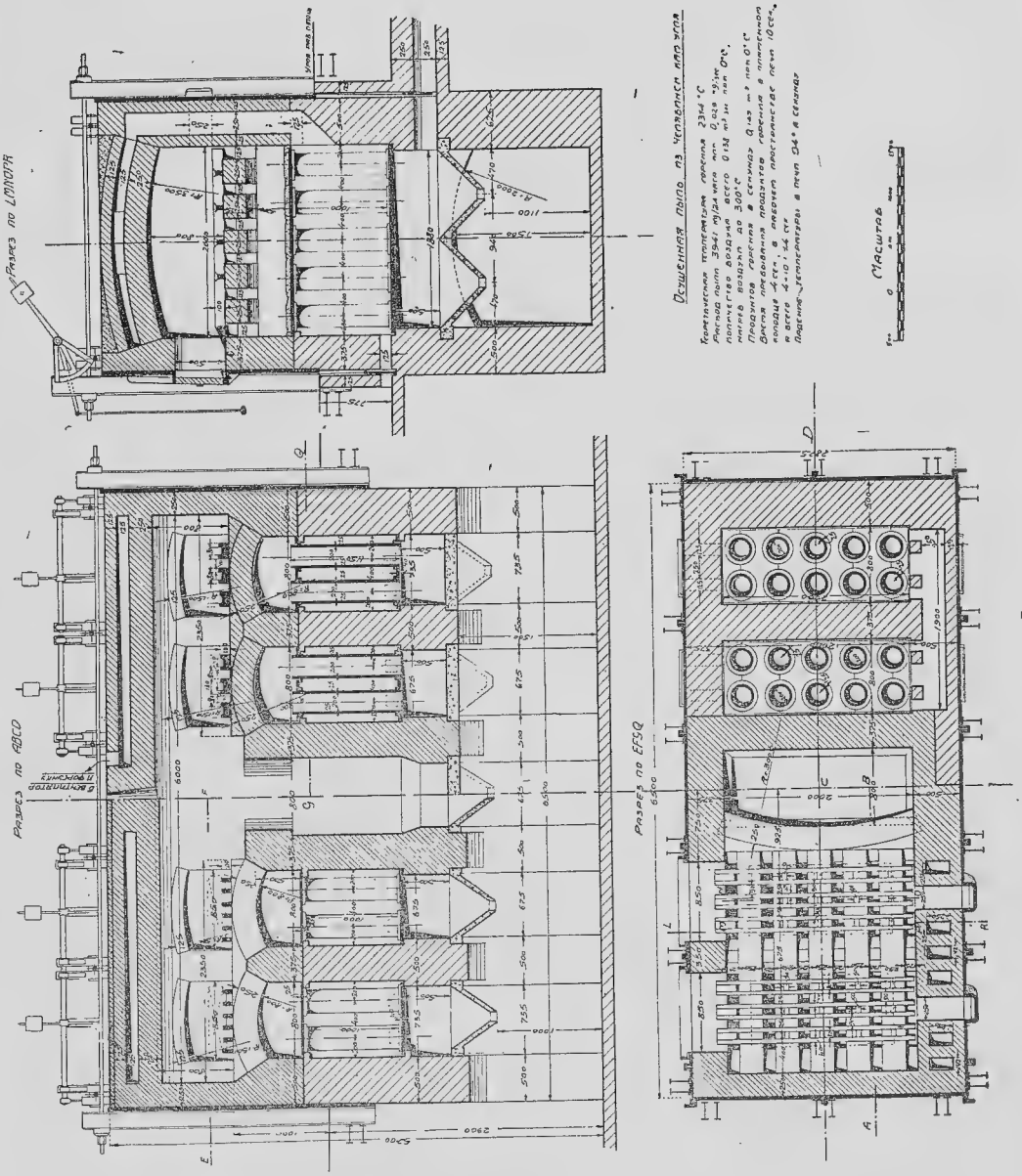
2) неравномерная закалка;

3) закалка свыше 25 — 30 мм;

4) неравномерное строение чугуна;

5) невыдержанный чугун;

Листоотделочная печь для кровельного железа системы проф. В. Е. Грум-Гржимайло.



Фиг. 25.

6) значительное образование в одном сечении вала свищей и сферических шариков (Spridz — Kugel);

7) образование напряжений различной величины, получившихся в валке после заливки.

Ко вторым причинам относятся:

1) Несоответствие размеров валка;
2) чрезмерное давление на валок;

3) образование напряжений от неравномерного нагрева различных частей вала;

4) сильный разогрев вала после малой остановки;

5) быстрое охлаждение вала после работы;

6) сильный разогрев шеек;

7) неправильная подача воды на шейки;

8) случайная подача воды на бочку;

9) затирание в валах;

10) неправильная сборка станин;

11) непрогретый пакет или сутунка;

12) несоответствующий короткий пакет или сутунка;

13) несоответствующий по твердости прокатываемый металл;

14) несоответствующий развес сутунки и пакета;

15) чрезмерно форсированная прокатка.

Кроме данных причин как литейных, так и прокатных имеется еще много не исследованных.

Взвешивая условия работы и причины поломок, можно установить норму прокатки на вал, которая колеблется от 200 тн до 500 тн при кровельном железе. Вследствие разнообразных местных условий работы валов, для расчетов предполагаемой концентрации принимается норма на вал при прокатке кровельного железа 250 тн, следовательно, в среднем потребуется валов с закаленной поверхностью 1000 шт. Вес вала на Урале колеблется от 2 тн до 6 тн, в зависимости от размера валов, которые тесно связаны с размерами станов; самый распространенный вес вала 3,3 тн. Предполагаемая концентрация отливки прокатных валов с закаленной поверхностью безусловно принесет громадную пользу и реорганизует основное Уральское производство, листоделие; в настоящее время никакой стандартизации в прокатном деле нет; для прокатки одного и того же развеса кровельного железа на одном и том же заводе встречаются различные валы, а о подшипниках и не приходится говорить; на Уральских кровельных заводах встречается 15 различных размеров валов. При проведении концентрации отливки прокатных валов и стандартизации прокатного дела будут выработаны определенные условия и способы прокатки, что приведет к экономии валов через повышение нормы прокатки на вал, удешевит отливку валов и уменьшит их потребность, удешевит и расход от поломки валов, падающий на 1 п. кровельного железа. В настоящее время отливка валов с закаленной поверхностью находится в скверных условиях: валы льются из несоответствующего чугуна; термическая обработка валов производится на глаз; формовка шеек вала литника производится часто кустарным способом, вследствие чего стоимость работы вала колеблется от 14 р. до 25 р. за штуку. Ниже приводится сводка, которая рисует существующее положение с отливкой валов.

Кроме этого концентрация отливки прокатных валов выработает определеную шихту и анализ вала, которых в настоящее время нет, что видно из таблицы, где помещены все характерные анализы валов.

Таблица XV.

Анализ валов.			Примечание.
C	Mn	Si	
3,24	0,60	0,41	Валы порвало в кокилях, из-за низкой температуры последних и горячего чугуна, который плохо выдерживался; в шихте не было учтено содержание Cr.
3,25	0,60	0,20	
3,62	0,82	0,60	
2,98	0,76	0,31	
2,80	1,03	0,28	
2,66	1,31	0,48	
2,71	1,81	0,45	
3,43	2,00	0,88	Валы лопнули при разогреве до прокатки.
4,36	1,84	0,84	
3,28	0,52	1,52	Вал лопнул на первой сутунке. Отливка валов производилась на Южных заводах. Причина брака— несоответствующая шихте и неправильная термическая обработка валов.

Для проведения в жизнь концентрации отливки прокатных валов избран Надеждинский завод по следующим обстоятельствам: наличие на месте соответствующих чугунов, формовочных материалов, литейного корпуса и части оборудования. Предполагается оборудование: печь Wellman'a; отражательная печь и вагранка. Производительность литейной в год: чугунного литья 14203 тн, из которых 3300 тн валов с закаленной поверхностью; 3913 тн стального и железного литья. Плавку металла на валы предполагается вести в печи Wellman'a; произведенные опыты плавки чугуна на валы в мартеновской печи при загрузке в печь 41,1 тн литейного чугуна анализа: C—4,26; Mn—1,07; Si—3,75, дали следующий результат: чугун в печи расплавился через 4 часа; доводился в печи до соответствующей пробы 40 мин., давшей анализ: C—3,86; Mn—0,97; Si—1,01. Твердость валов с закаленной поверхностью зависит от анализа вала и температуры нагрева кокиля, для кровельного производства шариковая проба соответствует от 2,0 мм—2,5 мм, как это подтверждают опыты. На Урале валы льются, главным образом, в цельных кокилях. В сборных кокилях, состоящих из отдельных секторов льет валы Лысьвенский завод. Последние кокили имеют большие преимущества: получается чистая поверхность отливки вала, однородная равномерная закалка и более равномерное распределение напряжения. Температуры нагрева кокиля перед заливкой имеют большие колебания, которые зависят от шихты, от глубины закалки, которую хотят получить, и от твердости проб, которые всегда можно до выпуска

Таблица XVI.

ЗАВОДЫ.	Анализ валов.									ПРИМЕЧАНИЕ.
	C общ.	C граф.	C хим. св	Mn	Si	S	P	Ni	Cr	
Лысьва	3,34	—	—	0,72	0,84	—	0,512	—	—	Листокат. № 347, 490, 639.
„	2,84	—	—	0,51	0,71	—	—	—	—	Лист. № 30 Жест. № 13.
„	3,05	—	—	0,50	0,89	—	—	—	—	Жестекатальн. № 16.
„	3,83	—	—	0,27	0,77	—	0,604	—	—	Листок. работал 1 сутки.
„	3,47	—	—	1,26	0,42	0,005	0,59	—	—	Жестск. работал 197 суток.
„	3,19	—	—	0,70	0,70	—	0,23	—	—	Листок. № 493, 492, 744.
„	2,90	—	—	0,39	0,65	—	—	—	—	Жестекатальн. № 25.
„	2,82	—	—	0,33	0,56	—	—	—	—	Жестекатальн. № 26.
В.-Нейвинск. . .	—	—	—	0,50	0,52	—	0,216	0,76	1,23	Листокатальный.
Чермоз	3,26	—	—	0,43	1,07	0,019	0,219	—	—	Листокатальный.
Н.-Тагил.	—	—	—	0,67	1,10	0,07	0,14	—	—	Листокатальный.
В.-Исетск	—	—	—	0,47	1,20	—	—	—	—	Листокатальный.
Сириус	3,15	2,39	0,76	0,35	0,73	—	—	—	—	Холодн. прокат. жести.
„	3,47	—	—	0,51	0,68	—	—	—	—	Жестекатальный.
Луганск.	3,58	—	—	1,20	0,84	—	0,310	—	—	Жестекатальный.
„	3,36	—	—	0,92	1,03	0,07	0,20	—	—	Жестекатальный.
Крамоторск . . .	3,35	—	—	0,50	0,63	—	0,18	—	—	Жестекатальный.
„ . . .	3,47	—	—	0,54	0,47	—	0,17	—	—	Жестекатальный.
L. T. D. Bayliss .	2,65	—	—	0,50	0,76	—	0,35	—	—	Жестекатальный.
„ .	3,00	—	—	0,54	0,69	—	0,28	—	—	Жестекатальный.
„ .	2,94	—	—	0,53	0,80	—	0,26	—	—	Жестекатальный.
Круппа	2,97	—	—	0,23	0,45	—	0,28	—	—	Жестекатальный.
Грузона.	3,82	—	—	1,34	0,74	—	0,44	—	—	Жестекатальный.
Вестфалия. . . .	3,50	—	—	0,74	0,54	—	—	—	—	Жестекатальный.
Америка	3,45	—	—	0,72	—	0,02	0,58	—	—	Жестекатальный.

металла исследовать шариковой пробой; температура колеблется от 60°—180° Ц.

Нужно заметить, что вопрос отливки валов и их работы исследован плохо и нуждается в больших научных работах.

Заслушав доклад, Съезд выразил благодарность докладчику.

Председатель 1-го Уральского Кровельного Съезда *В. Гасселъблат.*

Секретарь *П. Черкасов.*

ПРОТОКОЛ № 4.

Утреннее заседание 18/VI—24 г.

Заседание Съезда открывается под председательством *В. А. Гасселъблат.*

Заслушивается и принимается ответ на приветствие Уралпрофсовета и ОБКОМ'а В. С. Р. М. в следующей редакции.

Ответ на приветствие Уралпрофсовета и Обкома ВСРМ.

„Участники 1-го Уральского Съезда Заведующих кровельным производством, заслушав приветствие Уралпрофсовета и Урал-бюро ВСРМ, выражают свое глубокое удовлетворение вниманием руководящих профессиональных организаций к работам Съезда и нравственной поддержкой работников с мест в их тяжелой повседневной работе возрождения производства.

Объединение опыта Уральских работников, коллективное творчество технического персонала, несомнено принесет свои богатые плоды расширением кругозора, освещением инициативы, мощным импульсом к соревнованию на пути технического прогресса и может быть укреплено только путем распространения результатов работ Съезда между низшим техническим персоналом и рабочими производства.

С своей стороны Съезд надеется, что в деле проведения в жизнь новых принципов и методов производства технические работники найдут неизменную поддержку в профессиональных организациях".

По вопросам, освещенным в главах XIII—XVII докладчик *А. А. Иванов* дает общее пояснение ко всем пяти группам тезисов, имеющим целью в своей основной части фиксировать единообразную номенклатуру в обозначении различных категорий производственных рабочих, а также выделить те методы организации производства по отдельным переделам, кои признаны наиболее рациональными из числа применяющихся в настоящее время на заводах. В некоторых случаях для создания единицы для сравнения пришлось составить условную схему завода, работающего в уральских условиях, и произвести подсчеты возможной стоимости отдельных операций, чтобы иметь возможность всю пеструю картину действительности расценить на местах, пользуясь единым методом исследования и единым эталоном сравнения. Затем Съезд перешел к обсуждению по пунктам тезисов указанных пяти глав.

ГЛАВА XIII.

Состав артели рабочих при прокате кровельного железа, долевая оплата, продолжительность смены. Порядок замены друг друга во время работы. Порядок получения болванки, сдача железа, его обрезки и сдача обрези.

В большинстве заводов (В.-Исетский, В.-Уфалейский, Лысьвенский, Чермозский, Надеждинский, Н.-Тагильский и Тирлянский) артель состоит из 9 человек, на других же заводах (Алапаевском и Н.-Шайтанском) из 8 человек и двое отдельных резчиков железа.

Местные наименования категорий рабочих весьма различны: старший в артели, работающий на прокатке полупарьев в листы и руководящий всей работой артели именуется: катальщик,—мастер,—старший—валовщик, валовщик—везде 1 человек; виптовщик—ключник—нажимальщик—ключер, работающий на нажимном устройстве—везде 1 человек; болванщик—перед валами, ученик—работающий с передней стороны стана на разболванке сутунки и меняющийся с катальщиком—везде 1, по Лысьве показан еще «насевальщик» кроме передового, который тоже работает на разболванке сутунки. Застановщиков—машинистов—завалочных—работников, работающих на задней стороне стана в артели два; на большинстве заводов они чередуются только между собой, в В-Уфалее еще и с рабочими на подаче к стану и посадке в печь и резке железа; печные подмастера—старший печник—следят за печью, нагревом сутунки и полупарьев, набирают пары, садят их в печь—имеются на В.-Исетском, В.-Уфалейском и Тирляне; их по два человека, на остальных по одному, а на посадке сутунки работает работник. Работники: паровщики, пиловщик, наборщик, метельщик, работают на подаче сутунки и полупарьев к стану, промусоривают пары, набирают парочки, садят в печь сутунку и полупарья, иногда режут; на разных заводах число их различно, колеблясь от 2-х до 4-х, при при чем эти работники иногда заменяют застановщиков, печных и резчиков.

Продолжительность смены на заводах также различна—на В.-Исетском, В.-Уфалейском, Лысьвенском и Нытвенском—4 час. 48 мин., на остальных по 6 часов.

Обрезка железа по В.-Исетскому, В.-Уфалейскому, Алапаевскому, Н.-Шайтанскому и Н.-Тагильскому заводам на ручных ножницах производится рабочими артели, на остальных заводах для этого существуют отдельные артели, причем в Лысьве, Надеждинске, Нытве и Чермозе на механических ножницах. Сдача красных листов, обрези и получение сутунки производится на всех заводах отдельными артелями, к артельным работам относятся: по Чермозу—сдача железа под ножницы, по Лысьве укладка красных листов на вагонетки и по Тирляну подкатка вагонеток с сутункой, вообще же все работы по ремонту стана, перемене валов и проч. Уход за шейками производится самой артелью.

ТАБЛИЦА XVII

состав прокатной артели.

Заводы / Наименование рабочих в артели	В.-Исетский		В.-Уфалейский		Лысьвенский		Нытвенский		Чермозский		Надеждинский		Алапаевский		Н.-Шайтанский		Н.-Тагильский		Тирлянский	
	Число рабочих	% распределение заработка	Число рабочих	% распределение заработка	Число рабочих	% распределение заработка	Число рабочих	% распределение заработка	Число рабочих	% распределение заработка	Число рабочих	% распределение заработка	Число рабочих	% распределение заработка	Число рабочих	% распределение заработка	Число рабочих	% распределение заработка	Число рабочих	% распределение заработка
Катальщик	1	14	1	15	1	15	Сведений нет	Сведений нет	1	15,7	1	15,1	1	13,3	1	13,3	1	17,1	1	16
Винтовщик	1	12,5	1	13	1	13,5			1	13,4	1	13,6	1	11,9	1	11,9	1	15,1	1	14
Болванщик	1	11,5	1	11	1	12,5			1	13,4	1	13,6	1	10,7	1	10,7	1	13,1	1	12
Печные	2	21	2	21	1	10			2	21,2	1	10,6	1	11,9	1	11,9	1	11,2	2	25
Застановщики	2	21	2	20	2	10,5 8,5			2	20,0	2	21,2	2	19,1	2	19,1	2	19,5	2 1	27
Работники	2	20	2	20	3	30			2	17,2	3	26,4	2	19,1	2	19,1	2 1	16,6 7,3	1	6
Резчики	—	—	—	—	—	—			—	—	—	—	2	14,0	2	14,0	—	—	—	—
Итого	9	100	9	100	9	100			9	100	9	100	10	100	10	100	9	99,9	9	100

Если расположить состав артели по отдельным заводам в одну таблицу и подсчитать процентное распределение заработка между отдельными членами артели, подведя наименования рабочих под общую рубрику по выполняемой ими работе, то получается таблица XVII.

1. Листокатальная артель состоит из 9 человек, работает только при печи и стане, ни прием, ни сдача железа и обрези в ее обязанности не входит.

2. Продолжительность смены — 6 часов.

3. Резка красных листов производится на механических ножницах отдельными резчиками.

4. Состав артели следующий:

Кальщик	1
Винтовщик	1
Болванщик	1
Печной (подмастерье) . . .	1
Застановщики	2
Работников	3
	9 человек.

Обязанности их таковы: мастер-кальщик, ответственное и старшее лицо в артели, наблюдает за всей работой, катает полупарья на мерные листы; работает попеременно с болванщиком; болванщик—разболванивает сунтуку, собирает короткие листы, садит их в печь, в работе чередуется с мастером; ведет с кальщиком уход за шейками. Винтовщик работает бессменно на нажиме. Застановщики работают на задней стороне стана, один при прокатке сутунки, другой полупарьев, работают поочередно, раздирают листы, обмеривают листы, считают их, кладут на вагоны. Печной наблюдает за печью, нагревом железа, садит в печь полупарья, выдает железо из печи. Работники чередуются между собой, подают сутунку и полупарья к стану, промусоривают листы, собирают парочки и полупарья, садят в печь, помогают застановщикам при укладке красных листов на вагонетки.

5. Заработок артели распределяется в процентном отношении между отдельными членами артели в следующих размерах: кальщик—15%, винтовщик—13%, болванщик—12,5%, печной—11,5%, застановщики—20%, и работники—28%.

По вопросу о „Прокатной артели“ возникли оживленные прения: вопрос о числе рабочих в артели обсуждался, как со стороны точной обусловленности круга работ, выполняемых артелью, так и в связи с возможным видоизменением способа прокатки. Признано, что артель в 9 человек должна принять на себя и шуровку печи, но обрезка ни в коем случае не может входить в обязанности артели. Прокатка с 1-го нагрева сильно облегчит работу артели на пуд прокатываемого железа, ввиду отсутствия сборки пар, посадки их, высмки, переноски на дрожки и т. п., чем в значительной степени

уравновешивается возрастание интенсивности с увеличением производительности. По вопросу продолжительности рабочей смены большинство Съезда высказалось за необходимость предоставить возможность вести работу 5-ю сменами в сутки, если это оправдывается результатами работы, т. к. в благоприятных условиях темп работы при 5-ти сменах выше, чем при 6-ти часовой смене. Нормальной продолжительностью рабочей смены при прокатке красных листов признаны все же 6 часов, как наиболее распространенные по Уралу.

По внесении предложенных по различным пунктам поправок, тезисы по гл. XIII „Прокатная артель" приняты в следующем виде:

ТЕЗИСЫ.

1. Листокатальная артель состоит из 9 человек, работает только при печи и стане, ни прием, ни сдача железа и обрези в ее обязанности не входит.

2. Нормальная продолжительность смены 6 часов; в зависимости от высокой интенсивности труда на отдельных заводах допускаются отступления в сторону работы 5-ю сменами, без повышения, однако, себестоимости 1 пуда рабсилой.

3. Резка красных листов производится на механических ножницах отдельными резчиками.

4. Состав артели следующий:

Катальщик	1
Винтовщик	1
Болванщик	1
Печной (подмаст.)	1
Застановщики	2
Работников	3
	9 человек.

Обязанности их таковы: мастер-катальщик, ответственное лицо в артели, наблюдает за всей работой, катает полупарья на мерные листы; работает попеременно с болванщиком. Болванщик разболванивает сутунку, собирает короткие листы, садит их в печь, чередуясь в работе с мастером; ведет с катальщиком наблюдение за шейками. Винтовщик работает бессменно на нажиме. Застановщики работают поочередно на задней стороне стана, раздирают и обмеривают листы, считают их, кладут на вагоны, ведут уход за шейками. Печной — наблюдает за печью, нагревом железа, садит в печь полупарья, выдает железо из печи; работники чередуются между собой, подают сутунку и полупарья к стану, промусоривают листы, собирают парочки и полупарья, садят в печь и шуруют топки.

ГЛАВА XIV.

Пробивка под молотом. Состав артели. Число очелков на артель и на молот. Число пар на артель в смену. Общие артельные работы: получение и сдача железа. Распределение заработка между членами артели.

Состав артели рабочих при пробивке красных листов над молотом на разных заводах различен: девять человек имеют Надеждинский, Чермозский, В.-Уфалейский, Н.-Тагильский и Тирлянский заводы (5 зав.), восемь человек одна Лысьва, десять человек одна Нытва, по шесть человек В.-Исетский, Н.-Шайтанский и Алапаевский (3 зав.). Надо оговориться, что сведения некоторыми заводами даны видимо неточные, напр., в Тирляне в одном месте показан один подмастер, в другом же два, качегаров в артели показано два, а в распределении заработка в % по специальностям их уже 4 чел., в Н.-Тагильском и Алапаевском заводах не указаны кочегары или шуровщики печи. Вообще заводы почти все не указали обязанности каждого члена артели по отдельности, поэтому судить, почему, например, в Нытве 4 человека на печи, не представляется возможным и делать выводы из сводок всех данных приходится, опираясь на более точные сведения отдельных заводов.

Наименование категорий рабочих по разным заводам также различно: так работники именуются ломовыми, передовыми на полосках и переборщиками; листомочельщик зовется насевальщиком работником наборщиком и переборщиком.

Продолжительность смены всюду 6 часов, при чем производительность в смену по Надеждинскому, Чермозскому, Лысьвенскому, Н.-Тагильскому, Алапаевскому—шесть пар, по Нытве и Тирляну—8 пар, В.-Исетску 6—8 пар, В.-Уфалею 7—9 пар и по Н.-Шайтанке только пять пар. Эта производительность достигается работой на различном числе очелков, а именно: Надеждинский, Лысьвенский, Н.-Шайтанский, Алапаевский и Н.-Тагильский заводы работают с 3-х очелков; Чермозский, Нытвенский, В.-Уфалейский и Тирлянский с 4-х очелков, т.-е. на очелок приходится в смену всюду 2 пары. В самом процессе пробивки из артели непосредственно участвуют от 5 до 7 человек.

При увеличении числа очелков продолжительность смены уменьшается.

Общеартельные работы заключаются только в ремонтах и подкатке железа к ножницам наборке и укутке пар.

Вес пары колеблется от 33 пуд. (В.-Исетск) до 50 пудов Н.-Шайтанка), в большинстве же случаев 45 пуд. Количество человек в артели распределение заработка в %—долевом исчислении зарплаты на каждую категорию рабочих, продолжительность смены и т. д. показаны в таблице XVIII, причем наименование рабочих принято однообразным по всему Уралу, а именно: мастер, подмастер, работники и переборщик.

Мастер следит за всей работой артели на молоте и печи, поправляет пару при пробивке, раскупоривает горячую пару, при переброске пары подкладывает в нее захоложенные листы; подмастер следит за печью, помогает при посадке и выемке пар, распрягает пару после посадки в печь, чистит печь; работники работают на пробивке пары, перебирают ее, обметают, садят, вынимают из печи и подают к молоту и ножницам.

На обсуждение съезда предлагаются тезисы:

1. Пары поступают в цех в готовом виде.

2. Работа артели заключается только в пробивке пар, переборке, посадке в печь, выемке их из печи, укладке готовых листов на вагончики для обрезки, уходе за печью и ремонтах.

3. Артель состоит из семи человек: мастер—1, подмастер—1, работников—4 старших и 1 младший.

4. Процентное распределение заработка принимается следующее: мастер—19,0%, подмастер—15,8%, старш. работники—52,7%, младший работник—12,3%. Смена шестичасовая.

5 Прием и сдача железа происходит четкой листов.

Обсуждение вопросов главы XIV вызвало возражение участников. Съезда на выдвигаемое положение о поступлении пар в готовом виде в цех. Большинство, не настаивая на непременном включении наборщика пар в листоотделочную артель, тем не менее определенно отрицало целесообразность наборки пар и укупорки их где-либо вне листоотделочного цеха, считая, что целесообразный подбор листов в пару представляет основную операцию, определяющую в значительной мере результат отделки.

Положение о приемке и сдаче железа цехом по четке вызвало возражение, ибо, если для оплаты листобойных артелей необходимо иметь четку листов для определения относительных количеств сортов и пороков, то учет веса необходим для оплаты сортировщиков и других сдельных рабочих, тем более, что выверка переходящих в конце месяца остатков производится обмером и точных величин веса не дает, создавая возможность значительных колебаний и неточностей от месяца к месяцу, искажающих результаты работы и затрудняющих наблюдения за отдельными переходами. Тезисы принимаются в таком виде:

ТЕЗИСЫ.

1. Работа артели заключается только в пробивке пар, переборке, посадке в печь, выемке их из печи, укладке готовых листов на вагончики для обрезки, уходу за печью, шуровке и ремонтах.

2. Артель состот из 7-ми человек: мастер, подмастер, работников—4 старших и 1 младший. Смена шестичасовая.

3. Прием и сдача железа происходят по весу.

ТАБЛИЦА XVIII.

Состав артели при пробивке под молотом.

Заводы	Надеждинский		Чермозский		Лысьвенский		Нытвенский		В.-Исетский		В.-Уфалейский		Н.-Шайтанский		Алапаевский		Н.-Тагильский		Тирлянский	
Наименование рабочих	Число рабочих	% долевой оплаты	Число рабочих	% долевой оплаты	Число рабочих	% долевой оплаты	Число рабочих	% долевой оплаты	Число рабочих	% долевой оплаты	Число рабочих	% долевой оплаты	Число рабочих	% долевой оплаты	Число рабочих	% долевой оплаты	Число рабочих	% долевой оплаты	Число рабочих	% долевой оплаты
Мастер	1	15,42	1	17,16	1	17,47	1	Сведений нет	1	22,0	1	Сведений нет	1	20,1	1	20,3	1	17,3	1	19
Подмастер	1	13,48	1	14,53	1	14,45	4		1	18,0	2		2	35,5	2	36,1	2	26,8	2	16
Работники	4 2	46,50 20,00	6	62,10	4 1	43,20 11,44	4		3	46,5	4		2 1	31,2 13,2	3	43,6	4	40,0	4	50
Переборщик	1	4,60	1	6,21	1	8,44	1		1	13,5	2		—	—	—	—	—	—	2	15
Шуровщик	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—		—	—	—	—	1	8,5	—	—
Подносчик дров	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—		—	—	—	—	1	7,4	—	—
Итого	9	100	9	100	8	100	10		6	100	9		6	100	6	100	9	100	9	100
Продолжительн. смены	6 час.		6 час.		6 час.		6 час.		6 час.		6 час.		6 час.		6 час.		6 час.		—	
Колич. очелков на 1 молот	3		4		3		4		—		4		3		3		3		4	
Производительность в смену на 1 молот пар	6		6		6		8		6—8		7—8		5		5—6		6		8	

Глава XV.

Обрезка железа и его сдача.

Сведения, данные заводоуправлениями относительно артелей сдатчиков железа, надо признать очень недостаточными, так: по Нытве, Лысьве и Надеждинскому заводам только упоминается о сдаче, но не указано ни состава артели, ни оплаты работ; по Чермозу упоминается только об артели по сдаче кровельного железа и об оплате ее; по Тирляну дается только сдельная плата всей артели сдатчиков; часть заводов, как Н.-Шайтанский, Н.-Тагильский и др., дали более полные сведения. Надо оговориться, что в разосланной трестам анкете вопрос этот прямо и не ставился. В общем сдельная плата с 1000 пуд. колеблется от 2 руб. (Чермоз), до 4 р. 40 к.—(В-Исетский) и до 8 руб. в Н-Тагиле, но сделать какие либо выводы из полученных данных трудно, поэтому в выработанные тезисы кладутся полученные данные только отчасти.

А. Сдача железа.

Организация передвижения сутунки, красных листов, обрези и кровельного железа принимается таковой: вся подача идет на вагончиках четкой, весом в 50 пудов нагрузки одной артелью рабочих, причем передвижение идет с правильной постепенностью. Сутунка из магазина кладется на вагон и подается к печам, вагончик из нее идет к ножницам для обрезки красных листов, где обрезанные и рассортированные листы собираются на вагончике в пару и передаются в листопробивной цех, избыток же в магазин; разгруженный вагончик подается к ножницам, где на него грузится обрезанное кровельное железо и отвозится в сортировочную или под молот для новой пробивки. Для подсчета необходимой для такого передвижения грузов артели рабочих с двух пар листокатальных валов и одного молота принимаем суточную производительность на пару валов 1000 пуд. и на 1 молот 1300 пуд. Расстояние от магазина с сутункой до листокатальных печей 100 саж., от прокатных станов до ножниц 50 саж., от черновых ножниц до листопробивочной — 50 саж., от молота до беловых ножниц 50 саж. и от беловых ножниц до сортировочного магазина 100 саж., всего 350 саж. — 700 м. Скорость передвижения вагончика с грузом в 0,15 метра в секунду. Тогда вагончик проходит указанные расстояния в 80 минут. Вес передвигаемого груза в сутки с двух пар валов около 2200 пуд., следовательно, для нагрузки нужно 44 вагончика, а так как вагончик делает в сутки 18 оборотов (1440 м : 80), то необходимо задолжить на работу около 3 вагончиков; считая простои, сходы с рельсов и т. п. принимаем 6 вагонеток. Число каталей — 6 человек, на нагрузке и выгрузке сдатчиков — 6 человек, итого 12 человек в сутки. Погрузкой и выгрузкой занимаются и катали и сдатчики.

Каталя получают по 4 разряду и сдатчики по 5 разряду, тогда, например для Гормета при ставке в 9 руб. зол. 1-й разряд суточный

заработок артели будет 8 р. 10 к. или 3 р. 70 коп. с 1000 пудов, считая приработок в 25%, можно принять сдельную плату всей артели 4 руб. 60 коп. с 1000 пуд., из этой платы катали получают 44,4% и сдатчики — 55,6%. Смена 8-часовая.

В. Обрезка железа.

Относительно обрезки железа сведения даны более полные, но так как резка происходит и на ручных и на механических ножницах и самый способ организации резки различен, то и здесь какие либо общие точные выводы установить затруднительно.

На части заводов резка красных листов производится резчиками из артели прокатных рабочих, на других отдельными артелями, при чем число лиц в артели весьма различно, начиная от одного человека (В.-Исетский зав.) и доходя до 5 человек (Чермоз).

Производительность приводных ножниц также различна: так в 8-ми часовую смену в Надеждинском заводе обрезают—600 пуд., (2400 листов) в Чермозе 700 пуд. (2800 листов), в Тирляне до 800 пуд. (3200 листов), а в Нытве 330 пуд. (1300 листов). Тоже самое надо сказать и о резке кровельного железа, так по Нытве и Надеждинскому заводу двое резчиков режут в сутки 1500 пуд., тогда как в Чермозе производительность достигает 3000 пудов.

Наилучшая организация резки существует в Чермозе.

Резчики красных листов относятся одними заводами к 6 разряду тарифной сетки, другими к 4-му, при обрезке пробитого железа резчики длинной стороны к 6 и 8 раздяду, короткой стороны—5 и 5 1/2 разряду.

Артели на обрезке кровельного железа на заводах неодинаковы, как и продолжительность смены; на большинстве заводов продолжительность ее 8 часов.

Сведения об оплате специальных резчиков красных листов имеются по Тирлянскому заводу—25 тов. коп. за 100 пуд.; по Алапаевскому —56 коп. золот. за 6 час. смену. При резке кровельного железа по Чермозу за 1000 пуд.—старшему 65 тов. коп. и младшему—59 тов. коп.; и Тирляну—старшему—1 р. 35 к. и младшему—94 тов. коп. за 100 пуд., по Н.-Тагилу—1 р. 64 к. зол. за 1000 листов; по В-Исетску—старшему за пару—10 к., младшему—9 коп.; по В-Уфалейскому —90 коп. и 80 к. за 1000 листов.

Таким образом, оплата весьма разнообразная, тогда как в Н-Тагиле за 100 листов плата резчику 16 коп., в В-Уфалее 90 к., а в В-Исетске только 7, 5 коп.

Тезисы, предложенные докладчиком:

1. За организацию резки принимаем порядок установленный в Чермозском заводе.

2. Обрезка как красных листов, так и кровельного железа происходит на механических ножницах отдельными артелями ножничных рабочих.

3. Вязка обрези производится ими же.

4. Плата исчисляется по четке листов.

5. Продолжительность смены — 8 часов.

6. Рассортированные у стана красные листы складываются на вагончик и подаются к ножницам, резчик берет лист с одного вагончика, обрезает его и кладет на верстак, с которого обрезанные листы набираются наборщиком пар в пары на другом вагончике и отправляются в пробивку или в магазин.

7. Артель при ножницах состоит из: резчика — 1 чел. по 6 разряду тарифн. сетки, сортировщика — 1 чел. — 5 разряд, наборщика пар — 1 чел. — 5 разряд и упаковщика обрези — 1 чел. — 3 разряд, всего 4 человека. Процентное долевое отчисление из заработка: резчику — 30,82%, сортировщику и наборщику пар по 27,05% и упаковщику — 15,08%, всего 100%.

Считая за норму, как это дает Чермоз, 2800 листов в 8 час. смену и приработок в 50%, получим, что при ставке в 9 руб. по 1 разряду общий заработок будет равен 3 р. 05 к. + 1 р. 52 к. = 4 р. 57 коп., или плата со 100 листов должна быть около 16 коп.

8. Работа идет так: подавальщик подает на верстак резчику лист, резчик берет его и режет, кладет на верстак, выбрасывальщик передает этот лист второму резчику, который режет короткую сторону, резчик режет этот лист и кладет на верстак, второй выбрасывальщик берет этот лист и кладет на вагончик.

9. Артель ножничных рабочих, при двух ножницах, состоит из: резчика старшего — 1 чел. — 6 разр., резчика младшего — 1 чел. — 5 разр., упаковщиков обрези — 2 чел. по 3 разряду, подавальщик — 1 чел. — 2 разр., выбрасывальщиков — 2 чел. по 3 разряду.

10. Норма выработки берется по Чермозу — в 1000 пуд. 4000 листов в 8-ми часовую смену.

11. Общий заработок артели в смену, считая ставку по 1 разр. в 9 рубл.; коэффициент для 2 разряда — 1, 2; 3-го разряда — 1, 6; 5-го разряда — 2, 2 и 6 разр. — 2, 5; будет равен 4 р. 46 коп., да считая 50% приработка, всего 6 р. 70 коп. или 16,75 коп. за 100 листов.

12. Долевое отчисление зарплаты каждому в % отношении будет таково: старшему резчику — 21,2%, младш. резчику — 18,4%, подавальщику — 10% и 4 человека выбрасывальщиков и упаковщик — 50,4%.

По вопросу „Обрезка и сдача“ после всестороннего освещения настоящего положения на местах со сдачей железа или, вернее, со всей транспортировкой полуфабрикатов от суточного стана до магазина товаров, где имеются иногда на одном и том же заводе: паровая тяга (подача сутунки), передача мостовым электрическим краном (от стана к ножницам), ручная перекатка вагончиков, и, наконец, конная тяга (из резной в сортировочную), было установлено, что тезисы докладчика могут быть приняты лишь, как условная ориентировочная схема и расчет, определяющий нормальную величину стоимости транспортировки полуфабрикатов внутри прокатных цехов.

ТЕЗИСЫ.

А. Сдача железа. (Ориентировочный расчет).

Организация передвижения сутунки, красных листов, обрези и кровельного железа принимается таковой: вся подача идет на вагончиках четкой, весом в 50 пудов нагрузки одной артелью рабочих, при чем передвижение идет с правильной постепенностью. Сутунка из магазина кладется на вагон и подается к печи, вагончик из нее идет к ножницам для обрезки красных листов, где обрезанные и рассортированные листы собираются на вагончике в пару и передаются в листопробивной цех, избыток же—в магазин; разгруженный вагончик подается к ножницам, где на него грузится обрезанное кровельное железо и отвозится в сортировочную или под молот для новой пробивки. Для подсчета необходимой для такого передвижения грузов артели рабочих с 2-х пар листокатальных валов и одного молота, принимаем суточную производительность на пару валов—1000 пудов и на 1 молот—1300 пуд., расстояние от магазина с сутункой до листокатальных печей 100 сажен, от прокатных станов до ножниц — 50 саж., от черновых ножниц до листопробивочной—50 саж., от молота до беловых ножниц—50 саж. и от беловых ножниц до сортировочного магазина—100 саж., всего 350 сажен = 700 метрам. Скорость передвижения вагончика с грузом —0,15 метра в секунду. Тогда вагончик проходит указанное расстояние в 80 минут. Вес передвигаемого груза в сутки с 2-х пар валов около 2.200 пудов, следовательно, для нагрузки нужно 44 вагончика, а так как вагончик делает в сутки 18 оборотов (1440 метров : на 80), то необходимо задолжить на работу около 3-х вагончиков; считая же простой, сходы с рельсов и т. п., принимаем 6 вагонеток. Число каталей—6 человек, на нагрузке и выгрузке, сдатчиков—6 человек, итого 12 человек в сутки.

Погрузкой и выгрузкой занимаются и каталя и сдатчики. Каталя получают по 4-му разряду и сдатчики по 5-му разряду, тогда, например: для Гормета при ставке в 9 рублей золотом 1-й разряд суточный заработок артели будет—8 р. 10 коп. или 3 р. 70 коп. с 1000 пудов; считая приработок в 25% можно принять сдельную плату всей артели в 4 р. 60 коп. с 1000 пуд., из этой платы каталя получают—44,4% и сдатчики—55,6%. Смена 8-ми часовая.

Обрезка как красных листов, так и пробитого железа принята в том виде, как она изложена была представителем Чермозского завода, при чем Съездом, по предложению *В. Е. Грум-Гржимайло*, внесено исправление, что сортировка красных листов производится раскладкой на вагоны, а не на верстаки, во избежание лишней перевалки при отправке в листобойный цех. Навеску пар при этом было предложено перенести в листоотделочный цех, чтобы избежать перекладки листов и сразу набирать и навешивать пару, идущую затем после укупорки в посадку. Тезисы принимаются Съездом в следующей редакции:

В. Обрезка железа.

1. Обрезка, как красных листов, так и кровельного железа происходит на механических ножницах отдельными артелями ножничных рабочих.

2. Вязка обрези производится ими же.

3. Плата исчисляется по четке листов.

4. Продолжительность смены 8-мь часов.

5. За организацию возки принимается следующий порядок, установленный в Чермозском заводе: красные листы складываются у стана на вагончик и подаются к ножницам, резчик берет лист с одного вагончика и обрезает его, выбрасывальщик берет лист с ножниц и кладет на верстак, с которого резанные листы сортируются сортировщиком и раскладываются по сортам на четыре вагона, на которых железо отправляется в листоотделочный цех.

6. Артель при ножницах состоит: из резчиков—1 чел. по 6-му разряду тарифной сетки, выбрасывальщика по 3-му разряду—1 чел. сортировщика по 6-му разряду—1 чел. и упаковщика обрези по 3-му разряду—1 чел., всего—4-х человек. Процентное долевое отчисление из заработка резчику и сортировщику по 32%, выбрасывальщику и упаковщику по 18%.

Считая, как это дает Чермоз, 2800 листов в 8-ми часовую смену и приработок в 50%, получим, что при ставке в 9 рублей по 1-му разряду общий заработок будет равен—2 р. 93 коп + 1 р. 47 к. = = 4 р. 40 к. или плата со 100 листов должна быть около 16 копеек.

7. Работа обрезки пробитого железа идет так: подавальщик подает на верстак резчику лист, резчик берет его и режет, выбрасывальщик передает этот лист 2-му резчику, который режет короткую сторону и кладет на верстак, 2-й выбрасывальщик берет этот лист и кладет на вагончик.

8. Артель ножничных рабочих при 2-х ножницах состоит из: резчика старшего—1 чел. 6-го разряда, резчика младшего 5-го разряда —1 чел., упаковщиков обрези—2 человека по 3-му разряду, подавальщиков—2 чел. по 3-му разряду.

9. Нормальная производительность берется по Чермозу—в 1000 пуд.—4000 листов в 8-ми часовую смену.

10. Общий заработок артели, считая ставку 1-й разряд в 9 р.; коэффициент для 2-го разряда—1,2; для 3-го разряда—1,5; для 5-го разряда—2,2; 6-го разряда—2,5;—будет равен 4 р. 46 коп., считая 50% приработка, всего—6 р. 70 коп. или 16,75 коп. за 100 листов.

11. Долевое отчисление зарплаты каждому в процентном отношении будет таково: старшему резчику—21,2%, младшему резчику— 18,4%, подавальщику—10% и четыре человека выбрасывальщиков и упаковщиков—50,4%.

ГЛАВА XVI.

Заработная плата артели при прокатке кровельного железа. Премии.

Сдельные платы при прокатке красных листов на различных заводах различны. К сожалению, эти платы не приведены к одной какой-нибудь единице, а показаны то в товарных рублях, то в совзнаках, то в червонном исчислении или же совсем без обозначения. Таким образом сравнить их сколько-нибудь приблизительно весьма трудно.

В некоторых заводах заработная плата прогрессивно увеличивается при увеличении выработки (Лысьва, Н.-Шайтанка, Тирлян и др.), в других платится с 1000 листов за действительно прокатанное количество (Надеждинск, Чермоз, Н.-Тагил и др.).

Плата за первый сорт полностью, за второй в половинном размере и браки $^1/_4$ часть. Премии назначаются за уменьшение 3-го сорта (Надеждинск, Чермоз), в других заводах за уменьшение обрези и браку (Лысьва, Верх-Исетск). Часть заводов за легковесные листы от 8 фунтов и ниже производит увеличенную плату от 30% (Алапаевск) до 100% (В.-Исетск). Приработок артели колеблется от 30% (В-Уфалейск) до двойной тарифной ставки (Лысьва).

Тарификация каждого члена прокатной артели на разных заводах сведена в следующую таблицу:

Таблица XIX.

	Лысьва	Нытва	Н.-Шайт.	Алап.	Н.-Таг.	Тирлян.
	р	а	з	р	я	д
Катальщик	9	9	9	9	9	8
Винтовщик	8	8	7	8	8	7
Болванщик	8	8	7	7	6	6
Застановщик	7	7—6	6	6	5	4
Подмастерье	7	6	8	8	7	4
Работники	7	6	6	6	4	6

Сдельная плата за 1000 листов колеблется от 16 р. 70 к. золотом в В.-Уфалее, до 19 руб. в Лысьве, 20 р. 50 к.—Н.-Тагиле и 27 р. 20 к. в В.-Исетске.

ТЕЗИСЫ.

1) Принцип оплаты должен быть наиболее прост, чтобы не затруднять подсчет заработка.

2) Тарификации членов прокатной артели рабочих принимаем следующей:

Тарифная ставка на Пермской Трест. в смену.

Катальщик	— 1 чел.	— 9 раз.	— 1 р. 26 к.	
Винтовщик	— 1 ,,	— 8 ,,	— 1 р. 11,6 к.	
Болванщик	— 1 ,,	— 7 ,,	— 1 р. 08 к.	
Застановщик	— 2 ,,	— 5 ,,	— 1 р. 80 к.	(90 × 2)
Подмастерье	— 1 ,,	— 7 ,,	— 1 р. 08 к.	
Работник	— 3 ,,	— 6 ,,	— 2 р. 70 к.	(90 × 3)
	9 чел. ср. разр. 6,8	—	9 р. 03 к. — кругло 9 р. 00 к.	

3) Плата артели производится с 1000 листов.

4) Суточную производительность на пару валов берем по Нытве за нынешнее полугодие в 900 пудов или 3600 шт., 10 фунтовых, листов в 6-ти час. смену 900 листов.

5) При этой норме выработки принимаем, что заработок артели должен быть двойной против тарифной ставки.

6) Заводы, не достигающие этой нормы, вследствие своих плохих устройств или организации постановки дела, должны за счет этого увеличить сдельную плату пропорционально своей недовыработке. Таким образом, принимая нынешнюю полугодовую производительность заводов: Чермоз,—770 пуд. Надеждинский—760 пуд., Лысьва—750 пуд., Н-Шайтанск.—600 пуд., Алапаевский—620 пуд., В.-Уфалейский—570 пуд., В.-Исетский—850 пуд. и Н.-Шайтанский—720 пуд., получим следующие коэффициенты, на которые нужно заводам множить выработанную среднюю по Уралу плату: Чермоз—1,17 и плата—20 р. × 1,17 = 23 р. 40 к., Надеждинский завод—1,18, Лысьва—1,2, Н.-Шайтанский—1,5, Алапаевск—1,45, В.-Уфалей—1,58, В.-Исетск—и Н.-Тагил—1,25.

7) Оплата за 1-ый сорт производится полностью, за 2-ой сорт в половинном размере.

8) Назначается премия за уменьшение выхода против 10% листов 3 сорта и брака путем добавки недостающего до 10% количества листов в 1 сорт, а также:

9) За увеличение выхода 1-го и 2-го сорта отделанного готового кровельного железа и

10) За производительность на валах сверх установленной нормы.

ГЛАВА XVII.

Заработная плата артели при пробивки под молотом. Плата с пуда, листа всей артели, каждому по специальности. Премия. Размер приработка на премии.

Оплата рабочих производится на заводах двояко, одни, как Нытва, Чермоз, Тирлян, Н-Шайтанка, Алапаевский и Верх-Уфалейский, считают плату с пуда, другие заводы, как Надеждинский, Лысьва, В-Исетск и Н.-Тагил, с листа. Размер сдельных плат весьма различен, начиная с 4 р. 70 к. золотом со 100 пудов в Чермозе, до 5 р. 60 к. тов.

в Надеждинске и до 45 р. 75. к. тов. в В-Уфалее, и с 1000 листов—5 р. 30 к. товарн., в Лысьве, до 10 р. 31 к. золотом в Н-Тагиле и до 14 р. 70 к. в В-Исетске.

В некоторых заводах, как Надеждинском, премий нет, в других оплата увеличивается с повышением выработки (Алапаевск); на части заводов устанавливается норма выработки (В.-Исетск, Нытва), при чем назначается премия за увеличение выхода 1-го сорта (Нытва, В.-Исетск); размер приработка на премии доходит в Нытве до двойной нормы оплаты.

Тарификация членов артели видна из следующей таблицы:

Таблица XX.

	Лысьва	Тирлян.	Нытва.	Алапаевск.	Нижн-Тагил	В-Уфалейск
			разряд			
Мастер 1	9	5	9	9	9	7
Подмаст. печн. 1	8	6	9	6	7	6
Старш. рабоч. 4	7	5	6	6	5	6
Млад. рабочие 1	7					

Оглашают на обсуждение тезисы:

1) Тарификация членов артели принимаем следующей:

	Тарифн. став. по Перм. тресту
Мастер 9 разр.	1 р. 26 к.
Подмаст. 8 „	1 р. 11,6 к.
Стар. раб. 7 „	1 р. 08 к.
Млад. раб. 6 „	— 90 к.,

тогда заработок в смену всей артели = 7 р. 59 к.

2) Плата артели производится с 1000 листов.

3) Суточную производительность на 1 молот берем по средней Уральской цифре за нынешнее полугодие в 1000 пудов или 4000 лист. 10-ти фунт. железа или 1000 листов в 6-ти час. смену.

4) При этой норме выработки принимаем, что заработок артели должен быть двойной, т.-е. 13 р. 56 к., кругло 12 р. 50 к.. Эту сумму и берем за сдельную плату с 1000 листов.

5) Оплата производится за 1 и 2 сорт полностью, за все остальные сорта в половинном размере.

6) За увеличение выхода 1 и 2 сорта свыше 70% устанавливается премия в двойном размере против расценки.

По вопросам XVI и XVII глав принято лишь распределение плат между членами прокатной и молотовой артелей, как руководящая

основа при построении расценок; установление же тарифных разрядов, ввиду перезаключения колдоговоров, изменения коэффициентов тарифной сетки вызвало сомнение в целесообразности установления теперь же единой схемы, и Съезд выразил пожелание, чтобы заводы прислали новые и более полные сведения о распределении по тарифным разрядам со своими соображениями по данному вопросу для обработки их в обще-уральском масштабе и согласования с областными профорганами. Тезисы приняты в следующем виде:

ТЕЗИСЫ.

XVI. Заработная плата артели при прокатке кровельного железа. Премии.

1) Принцип оплаты должен быть наиболее прост, чтобы не затруднять подсчета заработка.

2) Общий заработок артели распределяется в процентном отношении между членами артели в следующих размерах: кательщику—15%, винтовщику—13%, болванщику—12,5%, печному—11,5%, двум застановщикам—20% и троим работникам—28%.

3) Плата артели производится с 1000 листов.

4) Суточная производительность на пару валов принимается 900 пудов или 3000 листов 10-ти фунтового железа или в 6-ти часовую смену—6000 листов.

5) При этой производительности заработок артели должен быть двойным, против тарифной ставки.

6) Оплата за 1-й сорт производится полностью, за 2-й в половинном размере и за брак, пригодный для дальнейшей отделки, в размере одной четверти.

7) За прокатку листов для кровельного железа, развесом в 8 фунтов и легче, производится приплата.

XVII. Заработная плата артели при пробивке под молотом.

1) Плата артели производится с 1000 листов.

2) Оплата за 1-й сорт производится полностью, за 2-й сорт—0,75 и за остальные сорта—0,5.

3) Распределение платы между членами артели в процентном отношении: мастеру—19%, подмастеру—15,8%, четырем старшим работникам—52,7% и младшему работнику—12,5%.

Способ отделки кровельного железа Н. А. Лоцманова.

Закончив вопросы основной повестки, Съезд заслушивает доклад о новой системе печей для наборки и нагрева пар *Н. А. Лоцманова.* Работу этих печей с ручным обслуживанием наборной вилки участники Съезда наблюдали вечером 17-го июня при посещении В.-Исетского

завода, где построены и работают две таких печи, в которых единовременно набирается по листу по две пары в каждой. Продолжительность нагрева одной 30-ти пудовой пары при этом способе всего 35—40 минут, тогда как обычный Уральский способ нагревания набранной и укутанной пары требует на эту операцию три часа. Экономия горючего по сравнению со старыми печами В.-Исетского завода, дающими лишь 310 пудов на кубическую сажень, весьма разительна (700—800 пуд. на куб. саж.).

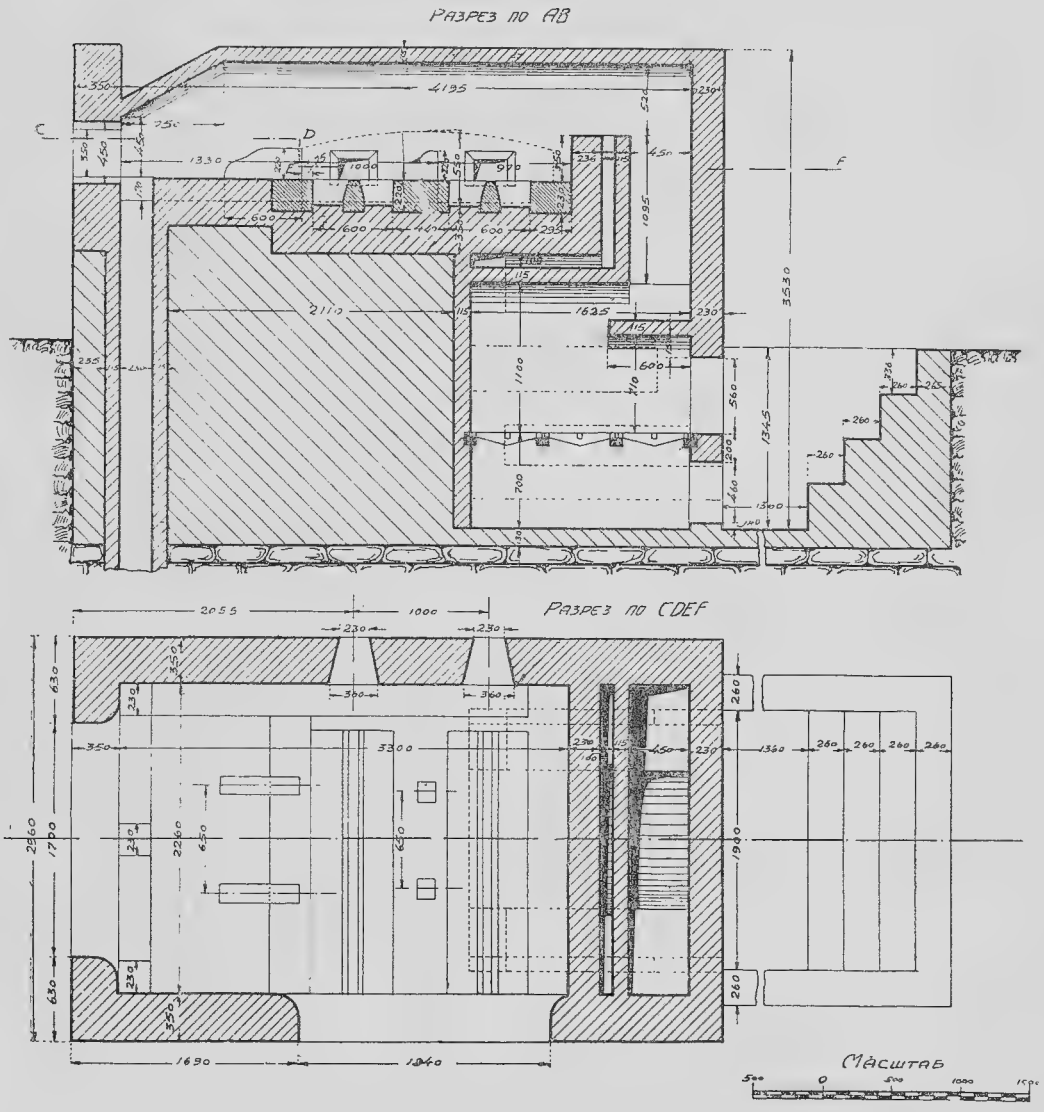
Обследование качества получаемого из этих печей железа показало полную применимость способа без ущерба для качества продукта.

В настоящее время докладчиком разработана конструкция печи (фиг. 26) с автоматической наборкой пар посредством рамы, получающей от мотора поступательное и вертикальное движения в последовательном порядке; рама качается между неподвижными колосниками. Листы кладутся на раму в два ряда (набирается сразу две пары), при одном обороте рама поднимается и движется вперед на ширину листа, неся на себе листы, затем опускается, при чем листы ложатся на неподвижные колосники и возвращается обратно в исходное положение. При следующем обороте рама переносит листы еще дальше и при третьем обороте выносит их за неподвижные колосники; при опускании рамы и отодвигании ее назад листы упираются в торцы неподвижных колосников, соскальзывают с конца рамы, сделанной из трубок, охлаждаемых водой, на место, где набираются пары. Эта часть пода печи основана на отдельной раме, не имеет связи с остальной кладкой и опускается по мере увеличения толщины пары, так что верх набираемых пар все время остается на одном уровне. По наблюдениям докладчика полное нагревание листа, внесенного в рабочее пространство печи, происходит очень быстро, в течение 6-ти секунд. При такой скорости нагревания можно дать рамам качание с периодом в две секунды и тогда после трех качаний лист ложится на пару уже нагретым. При весе пары 30—32 пуда и развесе листа 10,5 фун. число листов в паре равно 120, а потому наборка, а следовательно, и нагрев пары совершается в $120 \times 2 = 240$ секунд $= 4$ минуты; считая время на выемку пар 5—6 минут, общая продолжительность наборки и нагрева двух пар определится в 10 минут или в час одна печь может дать 12 пар, что дает суточную производительность на 2-х местную печь 288 пар или 8640 пудов.

Экономические результаты работы печи должны быть весьма высоки; однако, для точного выяснения их требуется опытная проверка работы печи в натуре. Качество железа вряд ли ухудшится.

По докладу возникли прения, в которых было отмечено, что подсчет экономии страдает неточностью, обусловленной тем, что для сравнения взяты плохо работающие старые печи В.-Исетского завода и дорогие дрова; при сравнении же с лучшими печами Уральских заводов и при более дешевых дровах экономия безусловно выразится меньшими

Листоотделочная печь сист. Лоцманова. В.-Исетский завод.



Фиг. 26

цыфрами; тем не менее печь Лоцманова представляет безусловное преимущество и дальнейшее усовершенствование ее весьма желательно.

Проф. *Грум-Гржимайло* указал на недостаток конструкции механизированной печи, заключающийся в отсутствии канализированного пода и больших окнах; для поступления листов в печь достаточно приоткрывать лишь узкую щель, которая при опускании рамы должна автоматически закрываться.

Съезд выражает благодарность докладчику и принимает следующую резолюцию: проект листоотделочной печи с механической наборкой листов в пары в рабочем пространстве печи системы *Н. А. Лоцманова*, являясь крупным шагом вперед в отношении механизации кровельного производства, заслуживает особого внимания и обещает значительные выгоды в отношении сбережения горючего и рабочей силы. Съезд считает настоятельно необходимым при первой возможности построить опытную печь этой системы для всестороннего испытания, как процесса работы, так и качества отделанного этой печью железа.

Заседание закрывается в 3 часа дня.

Председатель 1-го Уральского

Кровельного Съезда: *Вит. Гассельблат.*

Секретарь: *А. Каненберг.*

ПРОТОКОЛ № 5.

Вечернее заседание 18-го июня.

Заседание Съезда открывается в 7 ч. 30 м. под председательством *В. А. Гассельблат.*

П. Ф. Симонов.—Делает краткий доклад:

Об унификации технических отчетов по кровельному делу.

После небольшого обмена мнений, предлагаемые Комиссией, под председательством *П. Ф. Симонова*, поправки порядка составления технических отчетов, принимаются Съездом.

После доклада *Симонова, А. Ф. Тшасковский* делает краткое сообщение

Ориентировочные цифры экономики.

„Результаты обследования кровельного производства дают цифры, по которым можно судить о той экономии, которую можно получить, если заводы, дающие более низкие результаты, подтянутся и подойдут к тем, которые дают наилучшее результаты.

Возьмем, для примера, процент обрези при производстве красных листов, он колеблется в пределах от 10,7 до 5,5%.

Предположим, что на производительности всех заводов 5.000.000 п., заводы понизят выход обрези в среднем на 2 %, это дает уменьшение расхода сутунки на 100.000 пуд.

Считая цену сутунки 2 руб. и цену обрези 70 коп. за пуд, мы получили бы 130.000 р. экономии. При отделке кровельного железа выход обрези колеблется от 12 до 7,5%. Предположим, что нам удалось понизить процент обрези на 2%, что уменьшило бы расход красных листов на 100.000 пуд. при средней цене красных листов 2 р. 50 к. и обрези 70 коп. это дало бы экономию в 180.000 рублей.

Выход браков кровельного и поделочного, может быть сокращен на 10%, что даст на каждый пуд кровельного железа, которое перейдет из брака в первые и вторые сорта, повышение цены в среднем около 40 коп., т.-е. на 500.000 пуд.—200.000 рублей.

Наконец, улучшение сборки и содержание станов, наблюдения за смазкой и качеством вкладышей, может дать на кажый пуд кровельного железа экономии около 0,5 килоуатт-часа, т.-е. около 2.500.000 килоуатт-часов, что даже при цене в 5 коп. дало бы экономии—125.000 руб. Таким образом, мы видим, что самый грубый подчет сравнительно не-

больших достижений в смысле улучшения технических результатов мог бы дать экономии государственных средств в 635.000 рублей или 12,7 коп. на 1 пуд кровельного железа".

Съезд с большим вниманием прослушал докладчика и принял к сведению сообщенные им указания.

Представитель Чермоза выражает пожелание, чтобы ОСНХ посылал ежемесячно по заводам сводные ведомости о работе всех заводов для того, чтобы каждый завод мог видеть, как работают другие и сравнивать их результаты с результатами своей работы.

Председатель отвечает, что до сих пор ОСНХ разсылал подобные ведомости по трестам, но что теперь можно будет сделать распоряжение трестам, чтобы они рассылали их по заводам.

Съезд подтверждает желание Чермоза и просит ОСНХ издать соответствующее распоряжение.

Председатель Съезда *В. А. Гассельблат* информирует Съезд о том, что несколько дней тому назад ОСНХ получил запрос из Америки на поставку черного глянцевого железа, на что Совнархоз ответил, что в прежнее время черное глянцевое железо изготовлялось Уралом из кричного железа, теперь же Урал может предложить железо из мартеновского металла многократной пробивки по цене 8 р. 40 коп. за пуд, на что был получен ответ с просьбой выслать представителю Америки образцы предлагаемого железа. „Считая этот вопрос чрезвычайно важным, я нашел необходимым доложить об этом Съезду и в то же время узнать у тех, кто раньше работал на кровле, правильно ли нами дан ответ и вообще выслушать мнение Съезда по данному вопросу."

Представитель Лысьвы *Шпынов* подтверждает, что прежнее глянцевое железо готовилось из кричного железа и подвергалось многократной пробивке под молотом.

Председатель указывает, что, если ему не изменяет память, кричное железо изготовлялось в 90 годах; а проба глянцевого железа из мартеновского металла, произведенная в 1912 году, была неудачна.

Клинов. (Нытва) — „Я немного знаком с этим делом. Главным пороком мартеновского металла являлась земля, и я полагаю, что при сифонной отливки и мелких слитках этого не избежать.

В результате обмена мнений выяснилось, что Съезд считает этот вопрос чрезвычайно важным, весьма трудным, но не теряет надежды на то, что Урал с ним справится.

Предложение Председателя поручить В.-Исетскому заводу произвести опыт приготовления железа встречает некоторый протест и подвергается обсуждению. Некоторыми участниками высказывается мнение, что для успеха дела должна быть отлита более крупная болванка, протянута в валках, может быть обрезана и только тогда пущена в дело. *Каненберг* подтверждает это мнение и говорит, что Брянский завод готовил глянцевое железо для выставки из обжатой болванки.

После обмена мнений, Съезд решает наметить для производства опытов 4 завода—Верх-Исетск, Лысьву, Надеждинск, Алапаевск и поручить им производство опытов изготовления глянцевого железа.

Затем Съезд переходит к заслушанию доклада *Каненберга*.

О сортировке и укупорке кровельного железа.

Обращаясь к Съезду инженер *Каненберг* говорит: Я полагаю что работа нашего Съезда была бы неполной, если бы мы не коснулись вкратце еще двух операций, которые претерпевает кровельное железо до поступления на рынок, а именно: сортировки и укупорки.

Стандартизировав не только основные элементы, но и детали кровельного производства, необходимо было бы стандартизировать и основные принципы сортировки и упаковки железа: нельзя забывать, что эти два фактора имеют большое значение, а между тем заводы до сих пор были пассивны в этом направлении. До сих пор Синдикаты или Правления вырабатывали нормы и правила, преподавали их заводам, руководствуясь исключительно интересами коммерческого характера. Теперь при трестировании всей крупной промышленности, мне кажется, настало время, когда заводы со своей стороны могли бы выработать определенные и единые правила.

Способы сортировки и укупорки кровельного железа крайне разнообразны, и иной раз наблюдались случаи увлечения излишней тщательностью, как сортировки, так и укопорки, а это, конечно, не могло не сказаться на уменьшении прибылей завода.

Обращая слишком много внимания на отделку 1-го сорта, один завод браковал слишком строго и тем увеличивал количество более низких сортов, другой, увлекаясь укупоркой, паковал в дерево, третий в 4 вязки, четвертый в 3 вязки и т. д. Я утверждаю, что в интересах дела должны быть выработаны строгие и единые нормы, которые бы внесли ясность в производство этих работ, имеющих весьма важное значение не только на сбыт железа, но и на экономику заводов.

Я думаю, что всем членам Съезда ясна необходимость единообразия этих работ и потому я предложил бы Съезду фиксировать необходимость выработки нормальных способов сортировки и укупорки кровельного железа, обязательных для всех заводов и для выработки этих нормальных способов избрать специальную Комиссию.

В основу работ этой комиссии предлагал бы положить следующие задания:

1) Пороки классифицируются по роду происхождения, а именно: пороки по металлу, порок по прокатке, по пробивке.

2) Определить строго и точно, какие пороки допускаются для 1-го сорта, идущего на хорошую кровлю, какие допустимы для дешевой кровли, какие совсем не допускаются, какое железо идет лишь на поделки.

3) Нужно или не нужно деление железа на 4 сорта или достаточно деление на 3 сорта?

4) Какого рода должна быть упаковка, какие колебания в развесе листов, какие колебания в весе тюка?

5) Нужно ли паковать в дерево, или достаточно железной вязки в 3 или 4 ряда?

Съезд соглашается с тем, что поднятый докладчиком вопрос весьма важен, и избирает Комиссию для проработки вопроса в детялах. По предложению *В. А. Гассельблат*, утвержденному Съездом, Комиссия эта должна выработать инструкции, разослать их по заводам, собрать образцы и тогда выработать определенные нормы.

Комиссия избирается в составе: *А. Р. Каненберга, М. А. Черкасова, И. А. Лоцманова и Н. Ф. Ветрова.*

Проф. *Грум-Гржимайло* делает доклад.

Установка на Урале образцового кровельного стана и печи на каменном угле или пылевидном топливе.

Заслушав докладчика, Съезд принимает резолюцию:

«Задача введения на Урале прокатки кровельного железа с одного нагрева и станов мощной производительности до 1700 пуд. на стан в сутки настолько серьезна, что Съезд полагает необходимым ныне же разработать проект и смету такого стана с электромотором-маховиком по предложению *Н. А. Соболевского*, со станинами с клиновым нажимом для валков большого диаметра и весьма совершенным оборудованием вкладышами и противовесами, с печами на пылевидном и минеральном топливе. Пуск такого стана явится школой для будущих техников и мастеров кровельного производства и будет иметь крупное значение в истории развития кровельного дела на Урале".

После небольших прений местом установки образцового стана избирается единогласно Верх-Исетский завод.

Председатель Съезда, обращая внимание Съезда на массу серьезных вопросов, затронутых и обсуждавшихся на Съезде, а также учитывая тот интерес, который проявляется к нему со стороны и лицами, не имевшими возможности присутствовать на нем, предлагает Съезду, переработав весь материал Съезда, издать его для того, чтобы расширить круг желающих ознакомиться с ним, наметить число экземпляров, просить об отпуске соответствующих средств и для редактирования издания выбрать Комиссию.

Съезд единодушно высказывается о необходимости такого издания, постановляет просить об отпуске средств на издание, намечает количество экземпляров — 2000 штук и избирает Комиссию в составе: Проф. *В. Е. Грум-Гржимайло, Н. В. Кашакашвили и Н. И. Решетина.*

Председатель заявляет, что сознавая настоятельную потребность созыва таких Съездов в будущем, необходимо выяснить хотя бы предположительно время созыва второго Съезда деятелей по кровельному производству.

Обменявшись мнениями, Съезд постановляет созвать второй Съезд через два года.

По предложению Председателя, Съезд высказывает пожелание о том, чтобы в интересах скорейшего ознакомления с работами Съезда был помещен в печатаемый ныне отчет за 2-й квартал.

Далее проф. *Грум-Гржимайло* выступает с докладом:

Будущие перспективы кровельного производства на Урале.

Заслушав доклад проф. *Грум-Гржимайло*, Съезд выносит следующее постановление:

1. Кровельное железо необходимо делать из бессернистого древесноугульного чугуна, из мелких основных мартеновских бесфосфористых слитков. Только такое железо дает гарантию сопротивления ржавлению.

2. Массовые производства сутунки нужно сосредоточить на заводах, богатых дешевой рудой и имеющих мощный местный источник древесного угля.

Одним из наиболее благоприятных для сего округов является Алапаевский с его легко доступными экскаваторной разработке месторождениями бурого железняка и прилегающими нетронутыми казенными дачами Кыртомской, Волоковской и дачами, расположенными по реке Нелыми, провод в которые железной дороги есть наиболее дешевый способ использования богатств этого лесного массива. Поэтому Алапаевск намечается, как место установки непрерывного стана сутунки с производительностью несколько десятков тысяч пудов сутунки в 24 часа.

3. Что касается прокатки кровельного железа, то ее необходимо сполна перевести на суррогаты дров и на бурый и каменный уголь.

При прокатке кровельного железа с одного нагрева, оно выйдет из разряда производства, пожирающего топливо и мускульную силу, но все же расход людской и паровой энергии, а также горючего для этого производства останется значительным. Поэтому на Урале нужно иметь большое количество сравнительно небольших заводов, перекатывающих сутунку в кровельное железо по пути его следования от Алапаевска в Россию и Сибирь водным путем.

Для сезонного товара, каково кровельное железо, водный путь будет всегда самым выгодным. Поэтому заводы, поставленные на воде, как Прикамские заводы, Надеждинский и Сосьвинский завод, будут всегда выгодны.

Пакетированные обрезки кровельного железа должны спускаться по Каме в Сормово и другие заводы средней России, как великолепный бессернистый скрап для ответственного металла.

Затем будут выгодны Лысьва, Чусовая, как ближайшие к Кизеловскому каменному углю, и Надеждинский завод, как ближайший к бурому углю.

Слабая обеспеченность Надеждинского завода рудой дает все шансы для снабжения его маталлом, а в частности сутункой из Алапаевска, коль скоро Восточно-Уральская ж. д. будет продолжена от Алапаевска через Нижнюю Салду до Надеждинского завода.

4. Таким образом заводы у г. Высокой и Благодати, как бы исключаются из числа поставщиков кровельного железа. Оно и понятно: это центры чистого древесно-угольного котельного железа, литья и с одной стороны древесноугольного литейного чугуна; с другой стороны, коксовой плавки. Что касается доменных печей Надеждинского завода, то северную руду, вероятно, будет выгоднее проплавлять на северном древесном угле, на новых северных заводах, чем то и другое везти Надеждинск. Это будут центры выделки Уральских рельс, скреплений, балок и т. п. на коксе.

5. Что касается Южного Урала, то это Центр заводов народной обороны, перенесенных из Ленинграда в Челябинск и Златоуст и нового универсального центра железной промышленности на древесном угле и коксе, у г. Магнитной.

Содокладчик проф. *Грум-Гржимайло* инженер *Каненберг* делает доклад:

О концентрации кровельного производства на Урале.

«Я думаю, что доказательств необходимости концентрации производства вообще и кровельного производства в частности совершенно не требуется. Она ясна и понятна для каждого, она диктуется самой жизнью. Если в прежнее время, когда производство находилось в руках капитала, она была нужна и необходима, то теперь в интересах поднятия промышленности это особенно нужно; с другой стороны необходимо учитывать расширение прокатки у нашего старого соперника Юга, который стал особо опасным соперником с тех пор, как он перешел на метод работ по Уральскому способу. Необходимо сказать, что если Юг, для которого производительность в 1 мил. пудов является пустяком, начинает подумывать о концентрации, то нам тем более необходимо подумать о ней. Урал слишком обширен, территория его слишком громадна, разбросанность мелких единиц для него невыгодна, необходимо уменьшить число, но увеличить силу. Останавливаясь на работающих заводах и учитывая три основных положения, а именно: 1) обеспеченность топливом, 2) наличность более мощных и технически более совершенных устройств, а также возможность дальнейшего развития их и 3) обеспеченность рабочей силой, я думаю, что не ошибусь, если скажу, что для концентрации производства кровельного железа будут наиболее пригодны 6 заводов Урала, а именно: Тирлян, Алапаевск, Чермоз, Нытва, Верх-Исетск и Надеждинск. Эти заводы, развивая свою производительность и совершенствуя свое оборудование, могли бы в будущем довести выпуск кровельного железа до той цыфры, о которой упоминал вам *В. А. Гассельблат* на открытии Съезда».

После обмена мнений и выражения сомнения некоторыми присутствующими, что эти заводы в ближайшие годы могли бы дать производительность намечаемую содокладчиком, так как рабочий вопрос ставит препону этим стремлениям, *Каненберг* возражает, что жесткая и определенная концентрация обеспечит заводы рабочей силою, так

как при ней многие заводы потеряют надежду на свое восстановление и рабочая сила перекинется на те заводы, которые будут усиленно развиваться.

Председатель говорит, что ОСНХ, а прежде Уралпромбюро намечая программу восстановления промышленности Урала, очень осторожно подходили к вопросу. Мы намечали программу на пять лет и по пути восстановления промышленности шли мелкими ступеньками, шаг за шагом. Так мы идем до сих пор, постепенно поднимаясь все выше и выше. Таким образом, на будущий год мы намечаем 6.250.000 пудов кровельного железа. Намечаемый инж. *Каненбергом* план концентрации производства кровельного железа в общих чертах совпадает с теми заводами, которые мы предусматривали в своей пятилетке. И мы, как и инженер *Каненберг*, не считаем Лысьву и говорим, что она должна специализироваться на белом железе. Далее председатель делает краткую характеристику заводов в смысле их оборудования и жизнеспособности, и в конце своего сообщения предлагает: «принять доклад *Каненберга* в связи с ориентировочным планом ОСНХ». Предложение Съездом принимается.

Затем Съездом зачитываются и утверждаются резолюции Съезда по тезисам.

Слово представляется проф. *Грум-Гржимайло*, который делает доклад.

О конструировании листокатальных и листоотделочных печей, согласно гидравлической теории.

Прежде всего докладчик отмечает необходимость полного сгорания в печи топочных газов и в доказательство того, как могут иногда работать печи, приводит данные анализов печных газов из труда *Н. Л. Толстова*, которые указывают на содержание большого количества водорода, окиси углерода и т. п. и говорит: «Печи должны иметь большой объем, чтобы реакции горения заканчивались вполне, печи должны быть хорошо канализированы. Нечего бояться объема, большой объем, заполненный горячими газами, дает ровный нагрев, обеспечивает правильную работу. Печь должна быть сконструирована, считаясь с природой газов, участвующих в процессе, и с явлениями, обусловливающимися этой природой, в ней все должно быть естественно и не должно быть ничего искусственного.

В печах моей конструкции все согласовано с этим положением, холодные газы беспрепятственно опускаются вниз, горячие поднимаются вверх и заполняют пространство печи. Возмем для примера печь для нагрева сутунки: печь заполнена горячими газами, величина печи, как будто бы велика по сравнению с той тонкой стопой сутунки, которая вдвигается в печь, которую она должна нагревать. Холодная стопа сутунки, вдвигаемая в печь, нарушает спокойствие газов, создает вокруг себя движение, обусловливает конвекцию, благодаря чему получается равномерный хороший нагрев.

Что касается топок, то я должен сказать, что и здесь не надо бояться размеров, надо проектировать печь с небольшим напряжением решетки и с большей камерой горения; в моих печах на 1 кв. метр решетки я не сжигаю более 75 кгр. Большая топка залог успеха, особенно при сильно спекающемся горючем". В заключении докладчик знакомит собравшихся с методической печью для нагрева сутунки—*Н. А. Соболевского* и указывает на ее преимущества и недостатки.

По окончании доклада професора, Съезд выражает ему благодарность за интересный научный доклад.

Председатель: «Позвольте мне, закрывая первый Съезд Уральских кровельщиков, сказать несколько слов о тех условиях, в коих протекала работа Съезда. Вся подготовительная работа к Съезду и работа самого Съезда протекала при самом близком участии проф. *В. Е. Грум-Гржимайло*, участие которого особенно ценно не только, как крупной научной силы, но и как человека с обширной практикой. Несмотря на свои преклонные годы, он до сих пор полон кипучей энергии, он все время будировал участников Съезда, он был теми дрожжами, которые заставляли бродить техническую мысль, изыскивая методы улучшения работы. Я полагаю, что перед участниками Съезда, работающими по кровельному делу, лежат две ближайшие задачи: первая—добиться понижения себестоимости кровельного железа, вторая—поднять качество продукта и довести его до прежней прославленной марки, имея в ввиду необходимость конкуренции с Югом и запрос на железо заграничного рынка. Я надеюсь, что труды Съезда не пропадут даром и что участники Съезда, вернувшись на места, приложат все усилия к тому, чтобы разрешить поставленные выше задачи и тем обеспечить Уральскому железу широкую производственную дорогу.

Предлагаю Съезду выразит благодарность докладчикам за их труды по систематизации и проработке материала».

Съезд выражает благодарность.

«Объявляю первый Съезд Кровельщиков закрытым».

Съезд выражает благодарность Председателю и закрывается в 11 часов вечера.

Председатель 1-го Уральского

Кровельного Съезда: *Вит. Гассельблат*

Секретарь: *П. Черкасов.*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Руководители Уральской металлургической промышленности не удовлетворяются простым восстановлением довоенной промышленности Урала.

Трестирование открыло нам глаза на результаты взаимной отчужденности заводов, на результаты преслоутой промышленной тайны, когда выгоды новых достижений и уроки, извлекаемые из ошибок; не делались общим достоянием, а каждый был предоставлен только своим слабым силам.

Изучение бухгалтерских цыфр себестоимости железа, сделанное мной («Урал» I вып. 1922 г.), дало яркую картину печальных результатов старого Уральского хозяйства и вселило мысль полного технического объединения Уральских заводов путем организации Съездов узких специалистов—производственников.

Результаты такого Съезда кровельщиков налицо. Остается наметить путь дальнейших наших мероприятий, дабы превратить слово в дело, поднять технические результаты производства и понизить себестоимость.

Намечаются два пути: можно по окончании съезда удовлетвориться той взаимной осведомительностью, которая проистекла от личного знакомства и обмена мнений производственников, и предоставить им самостоятельно искать новых достижений; но можно пойти по пути объединения и дальше, а именно: за общий счет всех заводов, выделывающих кровельное железо, поставить исследовательские работы, построить опытные машины и печи и выработать за общий счет новые более совершенные методы производства, а потом начать постепенное переоборудование всех заводов на основании полученного опыта.

К изложению этого нового пути в кровельном деле, намеченного съездом, я и перехожу, излагая в последовательном порядке необходимые работы. С совершенной очевидностью на Съезде выяснилось, что техники кровельного производства не справились с задачей перевода кровельного производства на газомоторную и электрическую энергию; в последние годы сооружены кровельные станы, плохо удовлетворяющие своему назначению. Мы рискуем и впредь делать подобные же ошибки, если не будет произведена серьезная работа по исследованию затраты силы для каждого пропуска прокатки и необходимой силы маховика.

Для производства этого исследования нужны самопишущие приборы: тахометры, ваттметры, индикаторы и проч., которых на Урале нет. Их придется или выписать, или поискать в Высших Технических Учебных заведениях и заводах центра.

Когда надлежащая сила двигателя будет выяснена, а также надлежащий все маховика для каждого рода энергии, то поднимается вопрос о конструкции двигателя. Конечно, в большинстве случаев это будет электромотор от центральной станции на копях, торфяном болоте или ж.-д. станции. Встанет вопрос о системе электромотора, и здесь нельзя не пожелать, чтобы идея мотора-маховика *Н. А. Соболевского* была бы передана на детальную разработку электротехников. Нужно будет заказать проект такого мотора; но этого мало,—его надо будет построить и испытать и на практике доказать экономические выгоды такой конструкции.

На Съезде выяснилось, что бедствия поломок, ремонтов, порчи шеек и т. п. происходят вследствие недостаточной продуманности устройства станин; намечен путь, по которому надо итти, и необходимо поручить специалисту разработать тип станин, нажима, вкладышей и т. п., построить такой стан и его испробовать.

Полная неразбериха царствует в вопросе о составе и системе отливки вкладышей. Эмпиризм в этой работе должен быть заменен металлографической исследовательской работой, специалисты для которой в С. С. С. Р. имеются. По их указаниям должны быть отлиты и испробованы вкладыши, а затем устроена меднолитейная для всего Урала.

Неопределенно стоит вопрос о смазке, о полугорячих и холодных шейках. Вопрос этот должен быть поручен специальному лицу. Съезд стандартизировал размеры прокатных валиков. Необходимо, приступить к устройству общей литейной для отливки валиков для всего Урала. Это искусство должно быть поручено не случайным людям, а специалисту. Работа в этом направлении уже ведется, составляется проект в Надеждинском заводе.

Вопрос о печах тесно связан с вопросом о методе прокатки. Съезд единогласно постановил, что необходимо сделать решительные шаги в сторону перехода на работу с одного нагрева. Лучше всего в этом вопросе соблюсти такую постепенность: новый электромотор и стан построить в расчете на возможность работы с одного нагрева.

Весь этот комплект с ножницами поставить в отдельном здании, непосредственно связанным с листоотделочной фабрикой; при этой постройке необходимо на деле решить же самые трудные вопросы административной организации производства, которые вызвали столько споров на Съезде и остались в сущности нерешенными—старая работа требует слишком много мускульного труда, надо облегчить ее механизмами, упростить работу административно, но без ослабления учета ее качества.

В листоотделочном цехе надо испытать предложенный мной подвижной стол для пробивки пар и решить вопрос о том, остаться ли

на старом методе нагрева холодных пар или перейти на способ *Лоцманова* сборки пар внутри печи. А затем остается, тот же трудный, вопрос об организации работы и облегчении учета движущихся по цеху материалов.

Без устройства образцовой компактпой и удобной фабрики, снабженной кранами, рельсовыми путями, весами и проч. мы не обойдемся, и на этот расход надо решиться. Пока же нужно сделать проект такой фабрики. Особняком стоит вопрос о переходе с дров на суррогаты, главнейше на каменный уголь и пыль бурого и каменного угля. Некоторым заводам будет выгодно перейти на газ из пней, сучьев и торфа. Создать такие печи для работы с одного и двух нагревов нет пикакой трудности. Существующие печи были построены на неверных принципах и потому были неудовлетворительны.

Вот предстоящая Уралу работа. Много ли для сего нужно будет денег? Чтобы перестроить весь Урал, конечно, много; для выработки же нормального типа Уральского завода кровельного железа пока будет достаточно 150—200 тысяч рублей. Деньги эти потеряны пе будут. Даже допустив некоторые частные неудачи в наших проектах, мы в конце концов укажем, что может дать Уралу правильная организация кровельного производства.

Таким образом будет точно подсчитан тот капитал, который может быть вложен в кровельное производство Урала, на условиях весьма быстрого его погашения, если все его заводы будут выравнены в своих достижениях с опытным заводом.

А ведь это уже путь настоящего возрождения Урала!

В. Грум-Гржимайло.

084100

БИБЛИОТЕКА

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Стр.

Предисловие В. А. Гассельблат 3

ПРОТОКОЛ № 1. (Утреннее заседание 16—VI—24).

Открытие Съезда и вступительная речь председателя В. А. Гассельблат. 7

Глава I. Размеры сутунки 8

Глава II. Печи для прокатки красных листов с двух нагревов. . . 12

Глава III. Организация прокатки с двух нагревов. 26

ПРОТОКОЛ № 2 (Вечернее заседание. 16—VI—24).

Глава IV. Окружная скорость и число оборотов валов. 34

Глава V. Размеры валов. 35

Глава VI. Вкладыши для листокатальных валов. 39

Глава VII. Сила и устройство двигателя. 44

О прокатке с одного нагрева на рижском заводе „Феникс“ 49

ПРОТОКОЛ № 3. (Утреннее заседание 17—VI—14).

Глава VIII. Прокатка красных листов с одного нагрева. 51

Письмо Уральскому Съезду Заведующих Кровельным производством 55

Глава IX. Печи для прокатки кровельного железа с одного нагрева. 56

Глава X. Обрезка красных листов, сдача, подвоз сутунки, укупорка и уборка обрезков. 59

Глава XI. Отделка кровельного железа под молотом. 62

Глава XII. Печи для отделки кровельного железа. 67

Доклад М.М. Добротворского: „Предполагаемая концентрация отливки прокатных валов в объеме потребности Уральской промышленности“. 72

ПРОТОКОЛ № 4. (Утреннее заседание 18—VI—24).

Ответ на приветствие Уралпрофсовета и обкома ВСРМ. 81

Глава XIII. Состав артели рабочих при прокатке кровельного железа. Долевая оплата. Продолжительность смены. Порядок замены друг друга во время работы. Порядок получения болванки. Сдача железа, его обрезки и сдача обрезки. 82

Глава XIV. Пробивка под молотом. Состав артели. Число очелков на артель и на молот. Число пар на артель в смену. Общие артельные работы: получение и сдача железа. Распределение заработка между членами артели. 86

Глава XV. Обрезка железа и его сдача. 89

Глава XVI. Заработная плата артели при прокатке кровельного железа. Премии. 94

Глава XVII. Заработная плата артели при пробивке под молотом. Плата с пуда, листа всей артели, каждому по специальности. Премия. Размер приработка на премии. 95

Доклад Н. А. Лоцманова: Способ отделки кровельного железа Н. А. Лоцманова. 97

ПРОТОКОЛ № 5. (Вечрнее заседание 18—VI—24).

Доклад П. Ф. Симонова: Об унификации технических отчетов по кровельному делу. 101

Сообщение А. Ф. Тшасковского: Ориентировочные цыфры экономики.. 101

Доклад А. Р. Каненебрг: О сортировке и укупорке кровельного железа. 103

Доклад проф. В. Е. Грум-Гржимайло: Установка на Урале образцового кровельного стана и печи на каменном угле или пылевидном топливе. 104

Доклад В. Е. Грум-Гржимайло: Будущие перспективы кровельного производства на Урале. 105

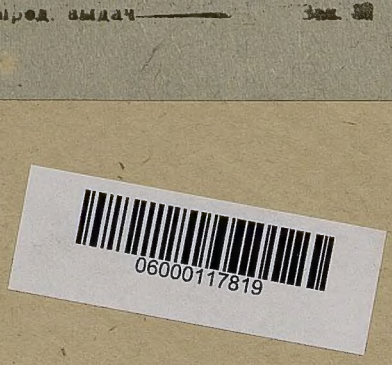
Содоклад Каненберг: О концентрации кровельного производства на Урале. 106

Доклад В. Е. Грум-Гржимайло: О конструировании листокатальных и листоотделочных печей согласно гидравлической теории. . . 107

Заключение В. Е. Грум-Гржимайло 109

16
100 — 49 kg
143 kg — x

100 — 52
43 — x

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ
УКАЗАННОГО ЗДЕСЬ СРОКА

Колич. прод. выдач———— Зак. 88